



العلوم

الصف الأول المتوسط
الفصل الدراسي الأول

بإشراف: محمد بن عبد العزيز آل سعود

حقوق الطبع محفوظة كلها، لا يُسمح بطبع أي جزء من أجزاء هذا الكتاب، أو تخزينه في أي نظام تخزين المعلومات واسترجاعها، أو نقله على أية هيئة أو بآلة وسيلة سواء كانت إلكترونية أو شرائط مغنطة أو ميكانيكية، أو استنساخاً، أو تسجيلاً، أو غيرها إلا بإذن كتابي من مالك حق الطبع.

الطبعة الثانية



مقدمة

الحمد لله رب العالمين وصلى الله وسلم على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين
وبعد

فقد حرصنا أن يكون أسلوب عرض هذا الكتاب - والسلسلة بشكل عام -
مبسّطاً قدر المستطاع ليتمكن الطلاب والطالبات من الاستفادة منه بأقل جهد.
كما أن هذه السلسلة محاولة لتوفير جهود المعلمين الأفاضل والمعلمات
الفاضلات في اختيار أساليب العرض المبسطة واختيار الأمثلة المناسبة وحلها بطريقة
واضحة.

نسأل الله تعالى أن يوفق الجميع لكل خير إنه على كل شيء قدير.

بإذن الله تعالى

الرياض

قائمة المحتويات

٦	الفصل الأول: طبيعة العلم
٧	الدروس ١ : العلوم
٩	الدروس ٢ : الطريقة العلمية
١١	الدروس ٣ : النماذج العلمية
١٣	الدروس ٤ : تقوم التفسير العلمي وتفسير البيانات
١٥	الفصل الثاني: الحركة والقوى والآلات البسيطة
١٦	الدروس ٥ : الحركة
١٨	الدروس ٦ : التسارع
٢٠	الدروس ٧ : القوة
٢٢	الدروس ٨ : قانونا نيوتن الأول والثاني
٢٤	الدروس ٩ : القانون الثالث لنيوتن .. والشغل
٢٦	الدروس ١٠ : الآلات
٢٨	الدروس ١١ : بعض الآلات البسيطة
٣٠	الفصل الثالث: المادة وتغيراتها
٣١	الدروس ١٢ : الخصائص والتغيرات الفيزيائية
٣٣	الدروس ١٣ : حالات المادة
٣٥	الدروس ١٤ : الانصهار والجليان .. والخواص الفلزية
٣٧	الدروس ١٥ : الخصائص والتغيرات الكيميائية وقانون حفظ الكتلة
٣٩	الفصل الرابع: الذرات والعناصر والجداول الدوري
٤٠	الدروس ١٦ : تركيب المادة
٤١	الدروس ١٧ : النماذج الذرية
٤٣	الدروس ١٨ : العناصر والجداول الدوري
٤٤	الدروس ١٩ : خصائص العناصر
٤٦	الدروس ٢٠ : المركبات

٤٨ الفصل الخامس: الصخور والمعادن

- ٤٩ الدرس ٢١ : المعادن وخصائصها
- ٥١ الدرس ٢٢ : تابع .. خصائص المعادن
- ٥٣ الدرس ٢٣ : المعادن الشائعة والأحجار الكريمة والحامات
- ٥٥ الدرس ٢٤ : الصخور
- ٥٧ الدرس ٢٥ : الصخور الرسوبية
- ٥٩ الدرس ٢٦ : الصخور المتحولة
- ٦١ الدرس ٢٧ : دورة الصخور

٦٢ الفصل السادس: القوى المُشكِّلة للأرض

- ٦٣ الدرس ٢٨ : طبقات الأرض
- ٦٥ الدرس ٢٩ : تابع .. طبقات الأرض
- ٦٧ الدرس ٣٠ : صفائح الأرض
- ٦٨ الدرس ٣١ : حركة الصفائح
- ٧٠ الدرس ٣٢ : تكون الجبال
- ٧٢ الدرس ٣٣ : الجبال البركانية وتوازن الصخور
- ٧٤ الدرس ٣٤ : التجوية وأنواعها
- ٧٥ الدرس ٣٥ : التجوية الكيميائية
- ٧٧ الدرس ٣٦ : التربة والعوامل المؤثرة في تكوينها
- ٧٩ الدرس ٣٧ : تابع العوامل المؤثرة في تكون التربة
- ٨١ الدرس ٣٨ : التعرية وعواملها
- ٨٣ الدرس ٣٩ : تابع عوامل التعرية
-

طبيعة العلم

الدرس ١ : العلوم ٧

الدرس ٢ : الطريقة العلمية ٩

الدرس ٣ : النماذج العلمية ١١

الدرس ٤ : تقوم التفسير العلمي وتفسير البيانات ١٣

الدرس ١ : العلوم

العلم « في مجال العلوم الطبيعية »

العلوم	{ طريقة لتعلم المزيد حول العالم الطبيعي }
دور العالم	معرفة لماذا تحدث الأشياء وكيف ومتى من خلال ملاحظتها وطرح أسئلة حولها
الأسئلة التي يجب حلها العلم	<ul style="list-style-type: none"> • يجب عن الأسئلة المتعلقة بالعالم الطبيعي بواسطة الملاحظات والاستقصاء. • لا يستطيع أن يجب عن الأسئلة المتعلقة بالأراء، مثل: من صديقك المفضل؟

- (١) اكتب المصطلح العلمي: طريقة لتعلم المزيد حول العالم الطبيعي.
- (٢) ضع ✓ أو X : يسمى العالم إلى معرفة لماذا وكيف ومتى تحدث الأشياء بملاحظتها وطرح أسئلة حولها.
- (٣) املا الفراغ: يجب العلم عن الأسئلة المتعلقة بالعالم الطبيعي عن طريق و
- (٤) ضع ✓ أو X : يستطيع العلم أن يجب عن الأسئلة المتعلقة بالأراء.

النظرية العلمية

تعريفها	{ محاولة تفسير سلوك أو نمط معين تمت ملاحظته مرات عديدة في العالم الطبيعي }
خصائص النظرية	<ul style="list-style-type: none"> • ليست تخمينات أو آراء أو أفكار غامضة. • يجب أن تدعم بالتجارب والملاحظات والبيانات. • قابلة للتغيير إن كانت البيانات لا تدعمها.

- (١) اكتب المصطلح العلمي: محاولة تفسير سلوك أو نمط معين تمت ملاحظته مرات عديدة.
- (٢) ضع ✓ أو X : النظرية ليست تخمينات أو آراء أو أفكار غامضة.
- (٣) اختر: يجب أن تدعم النظرية بـ ..
- (٤) ضع ✓ أو X : النظرية غير قابلة للتغيير.

القوانين العلمية

تعريفها	{ قواعد تصف نمطاً أو سلوكاً معيناً في الطبيعة }
خصائصها	لا تشرح سبب حدوث الأشياء بل تصف نمطاً معيناً ، تساعد على توقع حدوث الأشياء

- (١) اكتب المصطلح العلمي: قواعد تصف نمطاً أو سلوكاً معيناً في الطبيعة.
(٢) ضع ✓ أو ✗ : القوانين العلمية تقوم بشرح سبب حدوث الأشياء.
(٣) ضع ✓ أو ✗ : القوانين العلمية تساعد على توقع حدوث الأشياء.



فروع العلوم

فروع العلوم	علم الحياة ، علم الأرض ، العلوم الطبيعية								
علم الحياة	{ علم يهتم بدراسة المخلوقات الحية وطرق ارتباطها ببعضها بعضاً من خلال الإجابة عن أسئلة مثل أين تعيش المخلوقات ؟ }								
علم الأرض	{ علم يهتم بدراسة أنظمة الأرض والغشاء والأشياء غير الحية مثل التربة والصخور والزلازل والمناخ }								
العلوم الطبيعية	تعريفها { علوم تهتم بدراسة المادة والطاقة } فرعها الكيمياء والفيزياء								
مفاهيم عامة	<table border="1"> <tr> <td>المادة</td><td>{ أي شيء يشغل حيزاً وله كتلة }</td></tr> <tr> <td>الطاقة</td><td>{ القدرة على إحداث تغيير في المادة }</td></tr> <tr> <td>الكيمياء</td><td>{ علم يهتم بدراسة المادة وتفاعلاتها }</td></tr> <tr> <td>الفيزياء</td><td>{ علم يهتم بدراسة الطاقة وقدرتها على تغيير المادة }</td></tr> </table>	المادة	{ أي شيء يشغل حيزاً وله كتلة }	الطاقة	{ القدرة على إحداث تغيير في المادة }	الكيمياء	{ علم يهتم بدراسة المادة وتفاعلاتها }	الفيزياء	{ علم يهتم بدراسة الطاقة وقدرتها على تغيير المادة }
المادة	{ أي شيء يشغل حيزاً وله كتلة }								
الطاقة	{ القدرة على إحداث تغيير في المادة }								
الكيمياء	{ علم يهتم بدراسة المادة وتفاعلاتها }								
الفيزياء	{ علم يهتم بدراسة الطاقة وقدرتها على تغيير المادة }								

- (١) املأ الفراغ: من فروع العلوم و
(٢) اكتب المصطلح العلمي: علم يهتم بدراسة المخلوقات الحية وطرق ارتباطها ببعضها بعضاً من خلال الإجابة عن أسئلة مثل أين تعيش المخلوقات؟
(٣) اكتب المصطلح العلمي: علم يهتم بدراسة أنظمة الأرض والغشاء والأشياء غير الحية مثل التربة والصخور والزلازل والمناخ.
(٤) اكتب المصطلح العلمي: علوم تهتم بدراسة المادة والطاقة.
(٥) املأ الفراغ: العلوم الطبيعية فرعان هما و
(٦) اكتب المصطلح العلمي: أي شيء يشغل حيزاً وله كتلة.
(٧) اكتب للمصطلح العلمي: القدرة على إحداث تغيير في المادة.
(٨) اكتب للمصطلح العلمي: علم يهتم بدراسة المادة وتفاعلاتها.
(٩) اكتب للمصطلح العلمي: علم يهتم بدراسة الطاقة وقدرتها على تغيير المادة.



الدرس ٢ : الطريقة العلمية

الطريقة العلمية

المهارات العلمية للمعلم	• التفكير. • التنبؤ. • القياس. • التحليل. • النمذجة. • الملاحظة. • البحث. • الاستدلال. • الاستقصاء.
خطوات الطريقة العلمية	(١) التساؤل والملاحظة. (٤) اختبار الفرضية. (٧) التواصل حول نتائج الأبحاث. (٢) وضع التوقعات. (٥) تنظيم النتائج. (٨) التجارب. (٣) الفرضية. (٦) الاستنتاجات.
مفاهيم هامة	الفرضية { جواب أو تفسير منطقي محتمل يعتمد على المعرفة والملاحظة }
	الاستدلال { التوصل إلى استنتاجات بناءً على مشاهدات سابقة }
	التجربة { تجربة تتضمن تغيير عامل وملاحظة تأثيره في عامل آخر مع ثبات العوامل الأخرى }
	المضبوطة
تعليل	يفضل إعادة التجارب العملية عند التأكد من صحة النتائج ولكي يكون الدليل العلمي موثقاً به

- (١) املأ الفراغ: من مهارات العلماء العلمية و
- (٢) ضع ✓ أو x : من خطوات الطريقة العلمية التساؤل والملاحظة ثم وضع التوقعات ثم الفرضية.
- (٣) اكتب للمصطلح العلمي: جواب أو تفسير منطقي محتمل يعتمد على المعرفة والملاحظة.
- (٤) اكتب للمصطلح العلمي: التوصل إلى استنتاجات بناءً على مشاهدات سابقة.
- (٥) اكتب للمصطلح العلمي: تجربة تتضمن تغيير عامل وملاحظة تأثيره في عامل آخر مع ثبات العوامل الأخرى.
- (٦) ضع ✓ أو x : لا يفضل إعادة التجارب العملية.



المتغيرات وأنواعها

المتغيرات	{ عوامل يمكن أن تتغير أثناء التجربة }
للمتغيرات المستقلة	{ عوامل يتم تغييرها أثناء التجربة }

للتغيرات التابعة	{ عوامل تتغير تبعاً لتغير العوامل المستقلة }
الثوابت	{ عوامل يتم ضبطها أثناء التجربة ولا تتغير }

- (١) اكتب للمصطلح العلمي: عوامل يمكن أن تُغير أثناء التجربة.
- (٢) اختر: المتغيرات عوامل يتم تغييرها أثناء التجربة.
- التابعة. • المستقلة. • الثابتة. • كل ما سبق.
- (٣) املا الفراغ: المتغيرات عوامل تتغير بسبب تغير العوامل المستقلة.
- (٤) ضع ✓ أو ✗ : الثوابت عوامل يتم ضبطها أثناء التجربة ولا تتغير.



الدرس ٣ : النماذج العلمية

النماذج

تعريفها	{ محاكاة أو تمثيل لشيء ما، يُستخدم كوسيلة لفهم العالم الطبيعي }
أهميتها	<ul style="list-style-type: none"> • طريقة من طرق اختبار الفرضية. • تساعد على تصور وتحليل الأشياء التي يصعب رؤيتها أو فهمها. • تساعد على تمثيل الأشياء الصغيرة جداً أو الكبيرة جداً أو السريعة جداً أو البطيئة جداً.
أنواعها	نماذج مادية ، نماذج حاسوبية ، نماذج فكرية

(١) اكتب المصطلح العلمي: تمثيل لشيء أو حدث ما، وتستخدم أداة لفهم العالم الطبيعي.

(٢) ضع ✓ أو x : تساعد النماذج على تصور وتحليل الأشياء التي يصعب رؤيتها أو فهمها.

(٣) املا الفراغ: النماذج طريقة من طرق اختبار

(٤) اختر: النماذج تمثل الأشياء ..

• الصغيرة جداً. • الكبيرة جداً. • السريعة جداً. • كل ما سبق.

(٥) املا الفراغ: من أنواع النماذج: النماذج و

مقارنة بين أنواع النماذج

النماذج	تعريفها	أصلها	مميزاتها	محدوديتها
المادية	نماذج يمكن لمسها أو رؤيتها	نموذج للكرة الأرضية أو للخلية	محسوسة يمكن لمسها أو رؤيتها	تحتاج وقت طويل ويصعب تعديلها
الحاسوبية	نماذج يتم بناؤها من خلال برامج حاسوبية	نموذج لحركة الصفائح الأرضية	تظهر التغيرات السريعة والبطيئة ويمكن إعدادها	لا تُظهر العلاقات الفراغية بشكل جيد
الفكرية	أفكار ومفاهيم تصف كيف يفكر شخص ما في شيء معين	نموذج آينشتاين حول المادة والطاقة كان معادلة رياضية	تظهر العلاقة بين الأفكار	يصعب فهمها

- (١) اكتب للمصطلح العلمي: نماذج يمكن لمسها أو رؤيتها.
- (٢) اكتب للمصطلح العلمي: نماذج يتم بناؤها من خلال برامج حاسوبية.
- (٣) اكتب للمصطلح العلمي: أفكار ومفاهيم تصف كيف يفكر شخص ما في شيء معين.
- (٤) اختر: من أمثلة النماذج المادية ..
- نموذج الخلية. • نموذج حركة الصفائح الأرضية. • نموذج أينشتاين حول المادة والطاقة.
- (٥) اختر: من أمثلة النماذج الحاسوبية ..
- نموذج الخلية. • نموذج حركة الصفائح الأرضية. • نموذج أينشتاين حول المادة والطاقة.
- (٦) اختر: نموذج أينشتاين حول المادة والطاقة من النماذج ..
- المادية. • الحاسوبية. • الفكرية.
- (٧) ضع ✓ أو x : النماذج الحاسوبية تظهر التغيرات السريعة والبطيئة ويمكن إعدادها.
- (٨) ضع ✓ أو x : النماذج الحاسوبية تحتاج لوقت طويل وصعب تعديلها.



الدرس ٤ : تقويم التفسير العلمي وتفسير البيانات

تقويم التفسير العلمي

التفكير الناقد	{ جمع ما تعرفه من معلومات مع الحقائق الجديدة لتقرر ما إذا كنت توافق على شيء ما }
مراحل تقويم التفسير العلمي	تقوم الملاحظات ثم تقويم الاستنتاجات

(١) اكتب المصطلح العلمي: جمع ما تعرفه من معلومات مع الحقائق الجديدة لتقرر ما إذا كنت توافق على شيء.



(٢) املا الفراغ: مراحل تقويم التفسير العلمي هي تقويم ثم

تقويم البيانات

البيانات	{ معلومات يتم تجميعها أثناء البحث العلمي من خلال الملاحظات }
تلوين البيانات	تدون البيانات على شكل وصف أو جداول أو رسوم بيانية أو أشكال
من احتياطات تلوين البيانات	<ul style="list-style-type: none"> • يجب أن تكون البيانات محددة ودقيقة. • يجب على العلماء أن يدونوا ملاحظاتهم تدويناً شاملاً أثناء الاستقصاء. حلل لأنه من الممكن فقدان كثير من التفاصيل المهمة إذا لم يتم تلوينها في وقتها.

(١) اكتب المصطلح العلمي: معلومات يتم تجميعها أثناء البحث العلمي من خلال الملاحظات.

(٢) اختر: يتم تلوين البيانات على شكل ..

• وصف. • جداول. • رسوم بيانية. • كل ما سبق.



(٣) املا الفراغ: يجب أن تكون البيانات محددة و

(٤) ضع ✓ أو ✗ : يجب على العلماء أن يدونوا ملاحظاتهم تدويناً شاملاً أثناء الاستقصاء.

أمثلة

مثال للمبتدئين: مقياس الرسم لإحدى الخرائط يبين أن ١ سم يعادل ٥ كيلومترات تقريباً؛ فإذا كانت المسافة بين قريتين ١,٧ سم على الخريطة فكم تكون المسافة بين القريتين بالكيلومترات؟

الحل:

$$\begin{array}{lcl} ١ \text{ سم} & \text{يعادل} & ٥ \text{ كيلومترات} \\ ١,٧ \text{ سم} & \text{يعادل} & \text{س كيلومترات} \end{array}$$

$$\therefore \text{س} = \frac{٥ \times ١,٧}{١} = ٨,٥ \text{ كم}$$

فائدة: تسمى هذه الطريقة طريقة المثلث ١ وفيها نقرب الطرفين المعلومين المتقابلين ثم نقسم على الطرف المعلوم الثالث فنحصل على قيمة المجهول.

الحركة والقوى والآلات البسيطة

الدرس ١٨ : الحركة ١٦

الدرس ١٩ : التسارع ١٨

الدرس ٢٠ : القوة ٢٠

الدرس ٢١ : قانونا نيوتن الأول والثاني ٢٢

الدرس ٢٢ : القانون الثالث لنيوتن .. والشغل ٢٤

الدرس ٢٣ : الآلات ٢٦

الدرس ٢٤ : بعض الآلات البسيطة ٢٨

الدرس ٥ : الحركة

السرعة

السرعة	{ معدل المسافة المقطوعة في زمن معين }
السرعة المتوسطة	{ للمسافة الكلية التي يقطعها الجسم مقسومة على الزمن الكلي }
حساب السرعة المتوسطة والمسافة المقطوعة	<div> $v = \frac{d}{t}$ $d = v \times t$ </div>
	ع السرعة المتوسطة [م/ث] د المسافة المقطوعة [م] ز زمن الحركة [ث]

(١) اكتب المصطلح العلمي: معدل المسافة المقطوعة في زمن معين.

(٢) اكتب للمصطلح العلمي: المسافة الكلية التي يقطعها الجسم مقسومة على الزمن الكلي.



أنواع السرعة

السرعة اللحظية	{ سرعة الجسم عند لحظة معينة }
السرعة الثابتة	<ul style="list-style-type: none"> تكون السرعة ثابتة إذا لم تتغير السرعة اللحظية. عندما تكون السرعة ثابتة فإن السرعة اللحظية تساوي السرعة المتوسطة.
السرعة المتجهة	{ مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته }
تنبه	تتغير السرعة المتجهة إذا تغير مقدار السرعة أو اتجاه السرعة أو كلاهما

(١) اكتب المصطلح العلمي: سرعة الجسم عند لحظة معينة.

(٢) ضع ✓ أو ✗ : تكون السرعة ثابتة إذا لم تتغير السرعة اللحظية.

(٣) املأ الفراغ: عندما تكون السرعة ثابتة فإن السرعة المتوسطة تساوي السرعة

(٤) اكتب للمصطلح العلمي: مقدار سرعة الجسم واتجاه حركته.

(٥) اختر: تتغير السرعة المتجهة إذا تغير ..

• مقدار السرعة فقط. • اتجاه السرعة فقط. • مقدار السرعة واتجاهها.



أمثلة

مثال ١: تقطع طائرة ١٣٥٠ كم في ٣ ساعات احسب سرعتها المتوسطة.

الحل:

$$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٣٥٠}{٣} = ٤٥٠ \text{ كم/س}$$

مثال ٢: حدد السرعة المتوسطة بوحدة كم/س لتسابق يقطع ٥ كم في ١٨ دقيقة.

الحل: نحول الزمن إلى وحدة الساعة ثم نحسب السرعة ..

$$ز = \frac{١٨}{٦٠} = ٠,٣ \text{ ساعة}$$

$$\therefore ع = \frac{ف}{ز} = \frac{٥}{٠,٣} = ١٦,٦٦ \text{ كم/س}$$

مثال ثلثون: قارن المسافة والسرعة المتوسطة لكل من الشخصين التاليين: سار أحمد بسرعة

١,٥ م/ث لمدة ٣٠ ثانية بينما سار سالم بسرعة ٢ م/ث لمدة ١٥ ثانية ثم سار بسرعة ١ م/ث لمدة ١٥ ثانية

أخرى.

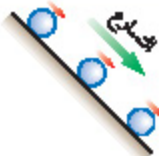

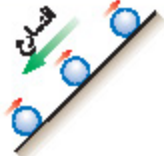
الحل:

الشخص	المسافة ف = ع × ز	السرعة للمتوسطة ع = $\frac{ف}{ز}$
أحمد	ف = ٣٠ × ١,٥ = ٤٥ م	ع = ١,٥ م/ث
سالم	ف _١ = ١٥ × ٢ = ٣٠ م	ع = $\frac{٤٥}{١٥+١٥} = ١,٥ \text{ م/ث}$
	ف _٢ = ١٥ × ١ = ١٥ م	
	ف = ف _١ + ف _٢ = ٣٠ + ١٥ = ٤٥ م وباختصار .. ف = (١٥ × ٢) + (١٥ × ١) = ٤٥ م	

تحرك أحمد وسالم نفس المسافة وبالسعة المتوسطة نفسها رغم اختلاف السرعة اللحظية لكل منهما

الدرس ٦ : التسارع

أساسيات عن التسارع

{ التغير في السرعة المتجهة مقسوماً على الزمن اللازم لهذا التغير }			التسارع
تزداد السرعة	تبقى السرعة ثابتة	تقل السرعة	تأثير التسارع على سرعة الجسم
إذا كانت الحركة والتسارع في الاتجاه نفسه	إذا كان التسارع صفراً	إذا كانت الحركة والتسارع في اتجاهين متعاكسين	
			
t التسارع [م/ث ^٢] $ع_٢$ السرعة النهائية [م/ث] $ع_١$ السرعة الابتدائية [م/ث] $ز$ زمن الحركة [ث]	$t = \frac{ع_٢ - ع_١}{ز}$		حساب التسارع

(١) اكتب للمصطلح العلمي: التغير في السرعة المتجهة مقسوماً على الزمن اللازم لهذا التغير.

(٢) ضع ✓ أو × : إذا كانت الحركة والتسارع في نفس الاتجاه فإن السرعة تنقص.

(٣) اختر: إذا كانت الحركة والتسارع في اتجاهين متعاكسين فإن السرعة ..

• تزيد. • تنقص. • تظل ثابتة.

(٤) ضع ✓ أو × : عندما تكون السرعة ثابتة فإن التسارع يساوي الصفر.

أمثلة

مثال ١: تسير عربة في مدينة الألعاب بسرعة ١٠ م/ث وبعد ٥ ثوانٍ من المسير على سكتها المتحركة أصبحت سرعتها ٢٥ م/ث ؛ احسب تسارع العربة.

الحل:

$$t = \frac{ع_٢ - ع_١}{ز} = \frac{٢٥ - ١٠}{٥} = ٣ \text{ م/ث}^٢$$

مثال ٢: سيارة تتباطأ نظراً لأقترابها من إشارة مرور فإذا كانت سرعة السيارة ١٦ م/ث وتوقفت خلال ٨ ثوانٍ؛ فما هو تسارع السيارة؟

الحل:

$$٢ م/ث = \frac{١٦-٠}{٨} = \frac{١٦-٠}{٨} = ت$$

الدرس ٧ : القوة

أساسيات من القوة

القوة	{ مؤثر يؤثر على الأجسام فيكسبها تسارعاً أي يغير من مقدار السرعة أو اتجاه الحركة (أو كليهما) }
من أنواعها	قوة سحب ، قوة دفع
وحدة قياسها	النيوتن

(١) اكتب للمصطلح العلمي: مؤثر يؤثر على الأجسام فيكسبها تسارعاً أي يغير من مقدار السرعة أو اتجاه الحركة أو كلاهما.

(٢) املاً الفراغ: من أنواع القوى و

(٣) اختر: تقاس القوة بوحدة ..

- النيوتن. • الأمبير. • الشمعة.



جمع القوى

جمع القوى « القوة للمحصلة »	<ul style="list-style-type: none"> • إذا كانت القوى في نفس الاتجاه فإنها تُجمع لتحصل على القوة المحصلة. • إذا كانت القوتان متعاكستان فإن القوة المحصلة تساوي الفرق بينهما وفي اتجاه الأكبر. • إذا أثرت قوتان متساويتان على جسم ما ولكن باتجاهين متعاكسين فإن القوة المحصلة تساوي صفراً.
القوى المتزنة	{ مجموعة من القوى المتساوية والمتعاكسة تؤثر على جسم ولا تحدث تغييراً في حركته ويُلغى بعضها أثر بعض }
القوى غير المتزنة	{ مجموعة من القوى تؤثر على جسم وتحدث تغييراً في حركته ولا يُلغى بعضها أثر بعض }

(١) ضع ✓ أو × : إذا كانت القوى في نفس الاتجاه فإنها تُجمع لتحصل على القوة المحصلة.

(٢) ضع ✓ أو × : إذا كانت القوتان متعاكستين فإن القوة المحصلة تساوي الفرق بينهما وفي اتجاه القوة الأصغر.



(٣) املاً الفراغ: إذا أثرت قوتان متساويتان على جسم ما ولكن باتجاهين متعاكسين فإن القوة المحصلة تساوي

(٤) اكتب المصطلح العلمي: مجموعة من القوى المتساوية والمتعاكسة تؤثر على جسم ولا تحدث تغييراً في حركته وتُكنى بعضها أثر بعض.



(٥) اكتب المصطلح العلمي: مجموعة من القوى تؤثر على جسم وتحدث تغييراً في حركته ولا تُكنى بعضها أثر بعض.

الدرس ٨ : قانون نيوتن الأول والثاني

القانون الأول لنيوتن

نصه	{ الجسم المتحرك لا يغير من حركته ما لم تؤثر عليه قوة غير متزنة }	
قوة الاحتكاك	تعريفها	{ قوة معانعة تنشأ بين سطوح الأجسام المتلامسة وتقاوم حركتها }
	اتجاهها	تؤثر قوة الاحتكاك عكس اتجاه الحركة
	ملاحظات	<ul style="list-style-type: none"> • يعتمد مقدار قوة الاحتكاك على طبيعة السطحين المتحركين. • لكي نحافظ على حركة جسم في وجود قوة احتكاك يجب أن تؤثر فيه قوة تتغلب على قوة الاحتكاك.
القصور الذاتي	تعريفه	{ مقاومة الجسم لإحداث تغير في حركته }
	علاقته بالكتلة	القصور الذاتي يتناسب مع الكتلة فكلما زادت كتلة الجسم زاد قصوره الذاتي

- (١) اكتب للمصطلح العلمي: الجسم المتحرك لا يغير من حركته ما لم تؤثر عليه قوة غير متزنة.
 - (٢) اكتب للمصطلح العلمي: قوة معانعة تنشأ بين سطوح الأجسام المتلامسة وتقاوم حركتها.
 - (٣) املا الفراغ: يعتمد مقدار قوة الاحتكاك على طبيعة
 - (٤) ضع ✓ أو ✗ : لكي نحافظ على حركة جسم في وجود قوة احتكاك يجب أن تؤثر فيه قوة تتغلب على قوة الاحتكاك.
 - (٥) اكتب للمصطلح العلمي: مقاومة الجسم لإحداث تغير في حركته.
 - (٦) املا الفراغ: القصور الذاتي يتناسب مع الجسم.
 - (٧) اختر: كلما زادت كتلة الجسم قصوره الذاتي.
- زاد. • نقص. • لم يتغير.



القانون الثاني لنيوتن

نصه	{ إذا أثرت قوة محصلة في جسم ما فإن تسارع هذا الجسم يكون في اتجاه تلك القوة وهذا التسارع يساوي ناتج قسمة القوة المحصلة على كتلة الجسم }
-----	--

ت التسارع [م/ث ^٢] ق _م القوة المحصلة [نيوتن] ك الكتلة [كجم]	$ت = \frac{ق_م}{ك}$	صيغته الرياضية
كلما كانت كتلة الجسم أكبر كان التسارع أقل ، هلل ، لأنه كلما كانت كتلة الجسم أكبر زاد قصوره الذاتي وأصبح من الصعب إحداث تسارع في حركته		علاقة الكتلة بالتسارع

- (١) اكتب المصطلح العلمي: إذا أثرت قوة محصلة في جسم ما فإن تسارع هذا الجسم يكون في اتجاه تلك القوة وهذا التسارع يساوي ناتج قسمة القوة المحصلة على كتلة الجسم.
- (٢) اختر: كلما زادت كتلة الجسم تسارعه.
- زاد. • نقص. • لم يتغير.



أمثلة

مثال: احسب تسارع هداء كتلته ٨٠ كجم إذا انطلق بتأثير دفع قوة مقدارها ٨٠ نيوتن.

الحل:

$$ت = \frac{ق_م}{ك} = \frac{٨٠}{٨٠} = ١ \text{ م/ث}^٢$$

مثال للمتعوقين: احسب القوة المحصلة المؤثرة على كرة كتلتها ٠,١ كجم وتسارعها ٢٠ م/ث^٢.

الحل:

« نضرب الطرفين في ك »

« نعكس طرفي المعادلة »

$$ت = \frac{ق_م}{ك}$$

$$ك \times ت = ق_م$$

$$ق_م = ك \times ت = ٠,١ \times ٢٠ = ٢ \text{ نيوتن}$$

الدرس ٩ : القانون الثالث لنيوتن .. والشغل

القانون الثالث لنيوتن

نصه	{ عندما يؤثر جسم ما بقوة على جسم آخر فإن الجسم الثاني يؤثر على الأول بقوة مساوية لها في المقدار ومضادة لها في الاتجاه }
نص آخر	{ لكل قوة فعل قوة رد فعل تساويها في المقدار وتعاكسها في الاتجاه }
تنبيهات	<ul style="list-style-type: none"> • القوة التي يؤثر بها الجسم الأول تسمى قوة الفعل. • القوة التي يؤثر بها الجسم الثاني تسمى قوة رد الفعل. • قوتا الفعل ورد الفعل متساويتا المقدار ومتضادتا الاتجاه لكن لا تلغى إحداها الأخرى « حلل » لأن قوتي الفعل ورد الفعل تؤثران على جسمين مختلفين.

- (١) اكتب المصطلح العلمي: عندما يؤثر جسم ما بقوة على جسم آخر فإن الجسم الثاني يؤثر على الأول بقوة مساوية لها في المقدار ومضادة لها في الاتجاه.
- (٢) اكتب للمصطلح العلمي: لكل قوة فعل قوة رد فعل تساويها في المقدار وتعاكسها في الاتجاه.
- (٣) اختر: في قانون نيوتن الثالث للحركة تسمى القوة التي يؤثر بها الجسم الأول على الثاني ..
 - قوة الفعل.
 - قوة رد الفعل.
 - قوة الاحتكاك.
- (٤) ضع ✓ أو x : في قانون نيوتن الثالث للحركة تسمى القوة التي يؤثر بها الجسم الثاني على الأول قوة رد الفعل.
- (٥) ضع ✓ أو x : قوتا الفعل ورد الفعل متساويتا المقدار ومتضادتا الاتجاه وتلغى إحداها الأخرى.



الشغل

مقى يُبذل الشغل؟	يقال إن القوة تبذل شغلاً عندما تؤدي إلى تحريك الجسم في اتجاهها
شروطه	<ul style="list-style-type: none"> • وجود قوة تؤثر على الجسم « كلما كانت القوة أكبر زاد الشغل المبذول » • أن يتحرك الجسم في اتجاه القوة المؤثرة. • عندما ترفع صندوقاً نحو الأعلى لم تتحرك به نحو الأمام فإنك لا تبذل شغلاً « حلل » لأن اتجاه الحركة ليست في اتجاه القوة.

حساب الشغل	ش = ق × ف	ش الشغل [جول] ق القوة [نيوتن] ف المسافة [م]
وحدة قياس الشغل	<ul style="list-style-type: none"> • وحدة قياس الشغل هي الجول، ورمزه [ج]. • نرفع كرة المضرب من الأرض إلى خصرك يلزم شغل يساوي ١ جول تقريباً. 	

(١) اكتب المصطلح العلمي: يقال إن القوة تبذل شغلاً عندما تؤدي إلى تحريك الجسم بنفس اتجاه القوة المؤثرة.

(٢) اختر: لكي يبذل شغل لابد من ..

• وجود قوة تؤثر على الجسم. • أن يتحرك الجسم في اتجاه القوة. • كل ما سبق.

(٣) ضع ✓ أو × : عند رفع صندوق نحو الأعلى ثم الحركة به نحو الأمام فإنك تبذل شغلاً.

(٤) اختر: وحدة قياس الشغل ..

• النيوتن. • الأمبير. • الجول.

(٥) اختر: لرفع كرة المضرب من الأرض إلى خصرك يلزم شغل يساوي تقريباً ..

• ١ جول. • ١٠ جول. • ١٠٠ جول.

أمثلة

مثال ١: إذا دفعت حربة حاسوب مسافة ١٠ أمتار باستعمال قوة مقدارها ٥٠ نيوتن فما مقدار الشغل الذي تبذله؟

الحل:

$$\text{ش} = \text{ق} \times \text{ف} = ١٠ \times ٥٠ = ٥٠٠ \text{ جول}$$

مثال ٢: احسب الشغل اللازم لرفع حجر يزن ١٠٠٠٠ نيوتن مسافة ١٥٠ متراً.

الحل:

$$\text{ش} = \text{ق} \times \text{ف} = ١٥٠ \times ١٠٠٠٠ = ١٥٠٠٠٠٠ \text{ جول}$$

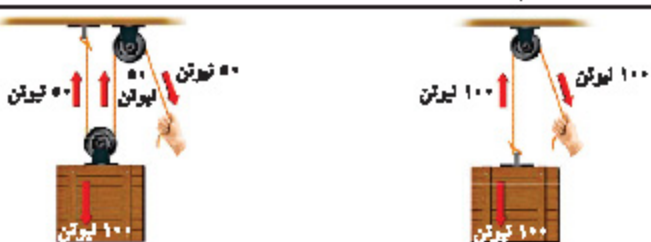
الدرس ١٠ : الآلات

أساسيات من الآلات

تعريفها	{ أداة تسهل الشغل }
أنواعها	<ul style="list-style-type: none"> • الآلة البسيطة: تتطلب حركة واحدة فقط، من أمثلتها: البكرة، العجلة والمحور، الإسفين والبرغي، الرافع، السطح المائل. • الآلة المركبة: تتكون من مجموعة من الآلات البسيطة، من أمثلتها: مفتاح العلب.
أهميتها	تسهيل الشغل بتغيير مقدار القوة أو تغيير اتجاهها

- (١) اكتب المصطلح العلمي: أداة تسهل الشغل.
- (٢) ضع ✓ أو x : الآلة البسيطة تتطلب حركة واحدة فقط.
- (٣) اختر: من أمثلة الآلات البسيطة ..
 - البكرة. • العجلة والمحور. • الرافع. • كل ما سبق.
- (٤) ضع ✓ أو x : الآلة التي تتكون من مجموعة من الآلات البسيطة تسمى آلة مركبة.
- (٥) اختر: تعمل الآلات على تغيير ..
 - مقدار القوة. • اتجاه القوة. • كل ما سبق.

البكرة

وصفها	عبارة عن عجلة حافتها غائرة بحيث يمر خلالها حبل
أهميتها	تغير اتجاه القوة فقط ولا تغير مقدارها
تنبيهان	<ul style="list-style-type: none"> • يمكن الحصول على فائدة آلية أكبر إذا استخدمنا أكثر من بكرة. • الفائدة الآلية في نظام البكرتين ضعف الفائدة الآلية في البكرة الواحدة.
مقارنة بين بكرة واحدة ونظام البكرتين	

الفائدة الآلية
للبكرة

$$\frac{\text{الفائدة الناتجة}}{\text{القوة المؤثرة}} = \text{الفائدة الآلية}$$

(١) اكتب المصطلح العلمي: مجلة حافظها خاتمة بحيث يمر خلالها حبل.

(٢) املأ الفراغ: البكرة تغير القوة ولا تغير

(٣) ضع ✓ أو ✗ : يمكن الحصول على فائدة آلية من البكرات أكبر إذا استعملنا بكرة واحدة فقط.



(٤) اختر: الفائدة الآلية في نظام البكرتين الفائدة الآلية في البكرة الواحدة.

• يساوي. • ضعف. • ٣ أضعاف. • ٤ أضعاف.

أمثلة

مثال: احسب الفائدة الآلية لنظام بكرات يحتاج قوة مقدارها ٢٠٠ نيوتن لرفع حجر وزنه ٢٠٠٠ نيوتن.

الحل:

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{\text{القوة الناتجة}}{\text{القوة المؤثرة}} = \frac{2000}{200} = 10$$

مثال للمتعوقين: احسب القوة المبذولة اللازمة لرفع حجر وزنه ٢٥٠٠ نيوتن باستخدام نظام بكرات

فائدته الآلية تساوي ١٠ .

الحل:

$$\frac{\text{القوة الناتجة}}{\text{القوة المؤثرة}} = \text{الفائدة الآلية}$$

$$\frac{2500}{\text{القوة المؤثرة}} = 10$$


$$\text{القوة المؤثرة} = \frac{2500}{10} = 250 \text{ نيوتن}$$

• **نضرب الطرفين في $\frac{\text{القوة المؤثرة}}{10}$**

الدرس ١١ : بعض الآلات البسيطة

الرافعة

وصفها			آلة بسيطة عبارة عن قضيب أو لوح يدور حول نقطة ثابتة تعرف بنقطة الارتكاز
أهميتها			زيادة القوة أو زيادة المسافة التي تؤثر خلالها القوة
أنواع الرافعات	النوع الأول	النوع الثاني	النوع الثالث
	نقطة الارتكاز بين القوة المبدولة والقوة الناتجة	القوة الناتجة بين نقطة الارتكاز والقوة المبدولة	القوة المبدولة بين نقطة الارتكاز والقوة الناتجة
	تستخدم لزيادة القوة	القوة الناتجة أكبر من القوة المبدولة	لا تزيد القوة لكن تزيد المسافة التي تؤثر خلالها القوة
	مثل: المفك ، مفتاح العلب	مثل: حربة اليد ، كسارة البندق	مثل: مضرب الهوكي ، ماسك السكر

- (١) اكتب للمصطلح العلمي: آلة بسيطة تتكون من قضيب أو لوح يدور حول نقطة ارتكاز ثابتة.
- (٢) املأ الفراغ: تكمن أهمية الرافعات في أنها تزيد أو تزيد
- (٣) ضع ✓ أو x : الرافعات التي تكون فيها نقطة الارتكاز بين القوة المبدولة والقوة الناتجة تستخدم لزيادة المسافة التي تؤثر خلالها القوة.
- (٤) اختر: من أمثلة الرافعات التي تكون فيها نقطة الارتكاز بين القوة المبدولة والقوة الناتجة ..
 - المفك .
 - حربة اليد .
 - مضرب الهوكي .
 - كل ما سبق .
- (٥) ضع ✓ أو x : في الرافعات التي فيها القوة الناتجة بين نقطة الارتكاز والقوة المبدولة تكون القوة الناتجة أصغر من القوة المبدولة.
 
- (٦) اختر: من أمثلة الرافعات التي تكون فيها القوة الناتجة بين نقطة الارتكاز والقوة المبدولة ..
 - المفك .
 - حربة اليد .
 - مضرب الهوكي .
 - كل ما سبق .
- (٧) املأ الفراغ: الرافعات التي فيها القوة المبدولة بين نقطة الارتكاز والقوة الناتجة تستخدم لزيادة
- (٨) اختر: من أمثلة الرافعات التي فيها القوة المبدولة بين نقطة الارتكاز والقوة الناتجة ..
 - المفك .
 - حربة اليد .
 - مضرب الهوكي .
 - كل ما سبق .

العجلة والمحور

وصفها	آلة بسيطة عبارة عن جسيمين مثبتين معاً ويدوران حول المحور ذاته، الجزء الأكبر يسمى العجلة والأصغر يسمى المحور
فائدتها الآلية	خارج قسمة نصف قطر العجلة على نصف قطر المحور وتكون دائماً أكبر من واحد

- (١) اكتب المصطلح العلمي: آلة بسيطة عبارة عن جسيمين مثبتين معاً ويدوران حول المحور ذاته، الجزء الأكبر يسمى العجلة والأصغر يسمى المحور.
- (٢) املا الفراغ: الفائدة الآلية للعجلة والمحور تساوي خارج قسمة على
- (٣) ضع ✓ أو x : الفائدة الآلية للعجلة والمحور تكون دائماً أكبر من واحد.



المستوى المائل

تعريفه	{ سطح منحدر يُمكنك من رفع جسم ثقيل بقوة أقل في مقابل التحرك مسافة أكبر }
فائدته الآلية	خارج قسمة طول السطح المائل على الارتفاع
فائدة	يعتقد علماء الآثار أن قدماء المصريين استعملوا السطوح المائلة لبناء الأهرامات

- (١) اكتب المصطلح العلمي: سطح منحدر يُمكنك من رفع جسم ثقيل بقوة أقل في مقابل التحرك مسافة أكبر.
- (٢) املا الفراغ: الفائدة الآلية للمستوى المائل تساوي خارج قسمة على
- (٣) املا الفراغ: يُعتقد أن قدماء المصريين استعملوا لبناء الأهرامات.



البرغي

وصفه	سطح مائل يلتف حول عمود
فائدته	يغير اتجاه القوة المبذولة
تعليلان	<ul style="list-style-type: none"> • أستان أكلات النباتات مقلطحة « هليل » لطحن المادة النباتية. • أستان أكلات اللحوم لها شكل أسافين « هليل » لتقطع اللحم وتمزقها.

- (١) اكتب المصطلح العلمي: سطح مائل يلتف حول عمود.
- (٢) املا الفراغ: فائدة البرغي هي تغيير القوة المبذولة.



المادة وتغيراتها

الدرس ٩ : الخصائص والتغيرات الفيزيائية ٣١

الدرس ١٠ : حالات المادة ٣٣

الدرس ١١ : الانصهار والتغليان .. والخصائص الفيزيائية ٣٥

الدرس ١٢ : الخصائص والتغيرات الكيميائية وقانون حفظ الكتلة ٣٧

الدرس ١٢ : الخصائص والتغيرات الفيزيائية

أساسيات من الخصائص والتغيرات الفيزيائية

الخاصية الفيزيائية	تعريفها { خاصية للمادة يمكن ملاحظتها أو قياسها دون إحداث تغير في تركيب المادة الأصلي }
	أمثلة اللون ، الرائحة ، الملمس ، الطول ، الكتلة ، الحجم ، الكثافة
التغير الفيزيائي	تعريفه { تغير الخصائص الفيزيائية للمادة ولكن تبقى هويتها الأصلية دون تغيير }
	أمثلة تشكيل البلاستيك ، الانصهار ، الغليان

(١) اكتب المصطلح العلمي: خاصية للمادة يمكن ملاحظتها أو قياسها دون إحداث تغير في تركيب المادة الأصلي.

(٢) أملاً الفراع: من أمثلة الخواص الفيزيائية و

(٣) اكتب المصطلح العلمي: تغير الخصائص الفيزيائية للمادة ولكن تبقى هويتها الأصلية دون تغيير.

(٤) أملاً الفراع: من أمثلة التغيرات الفيزيائية و

الكثافة

تعريفها { كتلة المادة الموجودة في وحدة الحجم }	
حسابها	$\rho = \frac{m}{V}$ ث: الكثافة [جم/سم ^٣] ك: الكتلة [جم] ح: الحجم [سم ^٣]

(١) اكتب المصطلح العلمي: كتلة المادة الموجودة في وحدة الحجم.

(٢) أملاً الفراع: وحدة قياس الكثافة هي

أمثلة

مثال: أوجد كثافة قطعة من الرصاص كتلتها ٤٩,٠١ جم وحجمها ٤,٥ سم^٣.

الحل:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{49,01}{4,5} = 10,9 \text{ جم/سم}^3$$

مثال للمتمفوقين: كثافة النيكل ٩,٨ جم/سم^٣ وكثافة الرصاص ١١,٣ جم/سم^٣ ؛ فإذا كان لديك عيتان منهما حجم الواحدة ٤ سم^٣ فما كتلة كل منهما؟

الحل:

$$\text{ث} = \frac{\text{ك}}{\text{ح}} \Leftrightarrow \text{ك} = \text{ث} \times \text{ح}$$

$$\text{كتلة النيكل} = ٩,٨ \times ٤ = ٣٩,٢ \text{ جم}$$

$$\text{كتلة الرصاص} = ١١,٣ \times ٤ = ٤٥,٢ \text{ جم}$$

الدرس ١٣ : حالات المادة

أساسيات من حالات المادة

حالات المادة الأربع	الصلابة ، السيولة ، الغازية ، البلازما
فالتتان	<ul style="list-style-type: none"> • حالة المادة تعتمد على درجة الحرارة والضغط الواقع عليها. • يمكن الاعتماد على حالات المادة في تصنيف المواد.
حالة البلازما	حالة البلازما تحدث عند درجات الحرارة العالية جداً كما في الغلاف الجوي عند حدوث البرق، وكما في مصابيح الفلوروسنت الضوئية « النيون »

- (١) املأ الفراغ: من حالات المادة و
- (٢) املأ الفراغ: تعتمد حالة المادة على و
- (٣) ضع ✓ أو ✕ : لا يمكن الاعتماد على حالات المادة في تصنيف المواد.
- (٤) ضع ✓ أو ✕ : تحدث حالة البلازما عند درجات الحرارة المنخفضة.
- (٥) ضع ✓ أو ✕ : حالة البلازما تحدث في الغلاف الجوي عند حدوث البرق.



حالات المادة وحركة دقائقها

المادة	• تتحرك الدقائق في مكان محدد وتبقى قريبة من بعضها.
الصلابة	• لها شكل وحجم ثابتين.
المادة السائلة	<ul style="list-style-type: none"> • تتحرك الدقائق بشكل أسرع وتملك طاقة كافية ليتحرك بعضها فوق بعض. • لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه.
المادة الغازية	<ul style="list-style-type: none"> • تتحرك الدقائق بسرعة عالية جداً وتملك طاقة كافية لتتحرك بحرية بعيداً عن بعضها وتشغل حيزاً أكبر. • دقائق الغاز تنتشر لتملأ أي وعاء توضع فيه.
تنبيه	تتحرك دقائق المادة بسرعة أكبر عند ارتفاع درجة الحرارة

- (١) ضع ✓ أو ✕ : تتحرك دقائق المادة السائلة في مكان محدد وتبقى قريبة من بعضها.
- (٢) اختر: المادة لها حجم وشكل ثابتان.
- الصلبة. • السائلة. • الغازية.



(٣) اختر: تتحرك دقائق المادة بشكل أسرع وتملك طاقة كافية لتتزلزل بعضها فوق بعض.

- الصلبة.
- السائلة.
- الغازية.

(٤) اختر: المادة السائلة لها ثابت.

- حجم.
- شكل.
- حجم وشكل.



(٥) ضع ✓ أو ✕ : تتحرك دقائق المادة الغازية بسرعة عالية جداً وتملك طاقة كافية لتتحرك بحرية بعيداً عن بعضها وتشغل حيزاً أكبر.

(٦) اختر: تتحرك دقائق المادة بسرعة عند ارتفاع درجة الحرارة.

- أكبر.
- أصغر.
- ثابتة.

الدرس ١٤ : الانصهار والجليان .. والخواص الفيزية


الانصهار والجليان

الانصهار	الانصهار	{ تحول المادة من حالة الصلابة إلى حالة السيولة }
	درجة الانصهار	{ درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الصلابة إلى السيولة }
الجليان	الجليان	{ تحول المادة من حالة السيولة إلى الحالة الغازية }
	درجة الجليان	{ درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الغازية }
<p>• درجة الانصهار ودرجة الجليان تعتمدان على نوع المادة لا على كميتها.</p> <p>• يمكن استخدام درجة الجليان ودرجة الانصهار في التعرف على نوع المادة « حلل » لأن</p> <p>كل مادة نقية لها درجة جليان أو درجة انصهار خاصة بها.</p> <p>• درجة جليان الماء 100°C ودرجة جليان الإيثانول -117.3°C .</p>		

- (١) اكتب المصطلح العلمي: تحول المادة من حالة الصلابة إلى حالة السيولة.
- (٢) اكتب المصطلح العلمي: درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من حالة الصلابة إلى السيولة.
- (٣) اكتب المصطلح العلمي: تحول المادة من حالة السيولة إلى الحالة الغازية.
- (٤) اكتب المصطلح العلمي: درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الغازية.
- (٥) املا الفراغ: درجة الانصهار ودرجة الجليان تعتمدان على المادة.
- (٦) املا الفراغ: درجة جليان الماء $^{\circ}\text{C}$.
- (٧) ضع ✓ أو × : يمكن استخدام درجة الجليان ودرجة الانصهار في التعرف على نوع المادة.

الخصائص الفيزية

<ul style="list-style-type: none"> • للفلزات مظهر لامع « حلل » لأن سطح الفلز ينعكس الضوء الساقط عليه. • لها قابلية الطرق والسحب والتشكيل. • توصل الكهرباء لذلك تستخدم في التمديدات الكهربائية. • بعض الفلزات تمتلك خصائص مغناطيسية لذلك يستخدم المغناطيس لاستخلاص بعض الأجسام الفلزية. 	من خصائص الفلزات
لها لون لؤلؤي أو حليبي أو معتم	من خصائص اللافلزات

- (١) ضع ✓ أو x : الفلزات لها مظهر لامع.
- (٢) املا الفراغ: الفلزات لها قابلية و والتشكل.
- (٣) ضع ✓ أو x : الفلزات لا توصل الكهرباء.
- (٤) املا الفراغ: يستخدم المغناطيس لاستخلاص بعض الأجسام الفلزية لأن الفلزات تمتلك

 خصائص
 (٥) اختر: اللافلزات لها لون ..
 • لوني. • حليبي. • معتم. • كل ما سبق.

الدرس ١٥ : الخصائص والتغيرات الكيميائية وقانون حفظ الكتلة

أساسيات من الخصائص والتغيرات الكيميائية

الخاصية الكيميائية	تعريفها { الخاصية التي تعطي للمادة القدرة على حدوث تغير فيها يُنتج مواداً جديدة } أمثلة
التغير الكيميائي	{ التغير في تركيب المادة بسبب خصائصها الكيميائية، وتنتج عنه مواد جديدة }
أمثلة على التفاعلات الكيميائية	<ul style="list-style-type: none"> تفاعل المادة أو العنصر مع الأكسجين ويتكون أكسيد المادة أو أكسيد العنصر؛ فمثلاً: يتفاعل الحديد مع الأكسجين ويتكون أكسيد الحديد « الصدأ ». لون التفاعل والموز يصبح بتيّاً عند تركهما في الهواء « حلول » لأن العناصر الفلزية التي تدخل في تركيبها تتفاعل مع أكسجين الهواء. تغير لون الفضة عند تركها في الهواء « حلول » لأنها تتفاعل مع مواد موجودة في الهواء. تحفظ الفيتامينات في زجاجات بنية معتمة « حلول » لأن الضوء والحرارة يحدثان فيها تغيرات كيميائية. الكهرباء تحدث تغيرات كيميائية للمادة لتفككها؛ فمثلاً: يتفكك الماء المحمض عند إمرار الكهرباء فيه.
تنبيهات	<ul style="list-style-type: none"> دلائل حدوث تغيرات كيميائية: تغير الطعم أو المظهر أو اللون أو إنتاج حرارة أو ضوء أو دخان أو صوت. التغيرات الفيزيائية يمكن عكسها بسهولة؛ فمثلاً: الزبدة المنصهرة يمكن تحويلها إلى زبدة صلبة بوضعها في الثلاجة. التغيرات الكيميائية لا يمكن عكسها بطرق فيزيائية؛ فمثلاً: لا يمكن تحويل الرماد إلى خشب.

(١) اكتب المصطلح العلمي: خاصية تعطي المادة القدرة على حدوث تغير يُنتج مواداً جديدة.

(٢) اختر: من أمثلة الخصائص الكيميائية ..

• الاحتراق. • التفاعل مع الأكسجين. • التفاعل في وجود الضوء. • كل ما سبق.



(٣) اكتب المصطلح العلمي: تغير في تركيب المادة بسبب خصائصها الكيميائية وتنتج عنه مواد جديدة.

- (٤) ضع ✓ أو × : تفاعل المادة أو العنصر مع الأكسجين وتكون أكسيد المادة أو العنصر مثال على التغيرات الكيميائية.
- (٥) اختر: يصبح لون التضاع والموز عند تركهما في الهواء.
• أحرأ. • أصفرأ. • بنيأ. • كل ما سبق.
- (٦) ضع ✓ أو × : الضوء والحرارة يحددان تغيرات كيميائية لذلك تحفظ الفيتامينات في زجاجات بنية معتمة.
- (٧) ضع ✓ أو × : الكهرباء لا تحدث تغيرات كيميائية للمادة.
- (٨) اختر: من الدلائل على حدوث تغير كيميائي ..
• إنتاج حرارة. • تغير في الطعم. • تغير في المظهر. • كل ما سبق.
- (٩) ضع ✓ أو × : التغيرات الكيميائية يمكن عكسها بسهولة.
- (١٠) ضع ✓ أو × : التغيرات الفيزيائية يمكن عكسها بسهولة.

قانون حفظ الكتلة

تمرينه	{ كتلة المواد الناتجة تساوي دائماً كتلة المواد الأصلية « المتفاعلة » }
تطبيق	<ul style="list-style-type: none"> عند احتراق قطعة خشب تتفاعل مع الأكسجين وينتج رماد ودخان وغازات تنطلق للهجو. كتلة الأكسجين وقطعة الخشب = كتلة الرماد والدخان والغازات.

- (١) اكتب المصطلح العلمي: كتلة المواد الناتجة تساوي دائماً كتلة المواد الأصلية « المتفاعلة ».
- (٢) املأ الفراغ: عند احتراق قطعة خشب فإن كتلة الأكسجين وقطعة الخشب كتلة الرماد والدخان والغازات.

أمثلة

مثال: سخن طالب ٤ جم من مركب أزرق اللون تتفاعل منتجاً ٢,٥٦ جم من مركب أبيض وكمية من غاز حلم اللون؛ كم كتلة الغاز؟

الحل:

كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج

كتلة المركب الأزرق = كتلة المركب الأبيض + كتلة الغاز

∴ كتلة الغاز = كتلة المركب الأزرق - كتلة المركب الأبيض

$$\text{كتلة الغاز} = ٢,٥٦ - ٤ = ١,٤٤ \text{ جم}$$

الذرات والمناصر والجدول الدوري

الدرس ١٣ : تركيب المادة ٤٠

الدرس ١٤ : النماذج الذرية ٤١

الدرس ١٥ : المناصر والجدول الدوري ٤٣

الدرس ١٦ : خصائص المناصر ٤٤

الدرس ١٧ : المركبات ٤٦

الدرس ١٦ : تركيب المادة

المادة

تعريفها	{ أي شيء له كتلة ويشغل حيزاً }
أمثلة	• يُعدّ الهواء مادة « حلال » لأن له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ.
للمادة	• الحرارة والضوء لا يُعدّان مواداً « حلال » لأنهما لا يشغلان حيزاً وليست لهما كتلة.

(١) اكتب للمصطلح العلمي: أي شيء له كتلة ويشغل حيزاً.

(٢) ضع ✓ أو × : يُعدّ الهواء مادة.

(٣) ضع ✓ أو × : الحرارة والضوء يُعدّان مواداً.



الأفكار القديمة لتركيب المادة

أفكار ديموقريطس	يتألف الكون من فراغ وجسيمات صغيرة جداً من المادة لا يمكن تقسيمها إلى أجزاء أصغر تسمى الذرات، كلمة ذرة تعني الشيء الذي لا يُجزأ
تعريف الذرة	{ دقيقة صغيرة جداً تتكون منها أغلب أنواع للمادة }
قانون حفظ للمادة	{ المادة لا تفنى ولا تُستحدث وإنما تتحول من شكل إلى آخر }
تطبيقات عليه	• عند احتراق قطعة خشب فإن كتلة الخشب والأكسجين تساوي كتلة الرماد والماء وثنائي أكسيد الكربون والغازات الناتجة من الاحتراق. • كتلة الحديد والأكسجين والماء تساوي كتلة الصدا الناتج من التفاعل.

(١) املاً للفراغ: من أفكار ديموقريطس أن الكون يتألف من جسيمات صغيرة جداً من المادة لا

يمكن تقسيمها إلى أجزاء أصغر تسمى

(٢) ضع ✓ أو × : كلمة ذرة تعني الشيء الذي يُجزأ.

(٣) اكتب للمصطلح العلمي: دقيقة صغيرة جداً تتكون منها أغلب أنواع المادة.

(٤) اكتب للمصطلح العلمي: المادة لا تفنى ولا تُستحدث وإنما تتحول من شكل إلى آخر.

(٥) املاً للفراغ: عند احتراق قطعة خشب فإن كتلة الخشب والأكسجين كتلة

الرماد والماء وثنائي أكسيد الكربون والغازات الناتجة من الاحتراق.



(٦) اختر: كتلة الحديد والأكسجين والماء كتلة الصدا الناتج من التفاعل.

• أكبر من. • أصغر من. • تساوي.



الدرس ١٧ : النماذج الذرية

تطور النماذج الذرية

نموذج دالتون الذري	<ul style="list-style-type: none"> • يُعدّ مجموعة من الأفكار وليس نموذجاً ذرياً. • المادة تتكون من ذرات صغيرة جداً لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة. • كل نوع من المادة يتكون من نوع واحد من الذرات؛ فمثلاً: خام الذهب يتكون من ذرات الذهب.
نموذج تومسون	 <p>الذرة تتكون من كرة متجانسة موجبة الشحنة تتوزع فيها إلكترونات سالبة الشحنة</p>
نموذج رذرفورد	<ul style="list-style-type: none"> • معظم حجم الذرة فراغ. • تتكون الذرة من نواة هائلة في الصغر تحوي جسيمات موجبة الشحنة تسمى البروتونات. • تنتشر الإلكترونات في الفراغ المحيط بالنواة. 
نماذج تشارلي تشادويك	<p>اكتشف وجود ذققة داخل النواة متعادلة الشحنة يعني غير مشحونة تسمى « النيوترون »</p>

(١) ضع ✓ أو ✗ : نموذج دالتون الذري عبارة عن مجموعة من الأفكار وليس نموذجاً ذرياً.

(٢) اختر: من أفكار دالتون أن كل نوع من المادة يتكون من من الذرات.

• نوع واحد. • نوعين. • ثلاثة أنواع. • كل ما سبق.


(٣) ضع ✓ أو ✗ : من أفكار تومسون أن الذرة تتكون من كرة متجانسة سالبة الشحنة تتوزع فيها إلكترونات موجبة الشحنة.

(٤) املأ الفراغ: من أفكار رذرفورد أن معظم حجم الذرة يتكون من

(٥) ضع ✓ أو ✗ : من أفكار دالتون أن الذرة تتكون من نواة هائلة في الصغر تحوي جسيمات موجبة الشحنة تسمى البروتونات.

(٦) املأ الفراغ: من أفكار رذرفورد أن الفراغ المحيط بنواة الذرة تنتشر فيه

نموذج بور والنموذج النوي الحديث

	<ul style="list-style-type: none"> • الإلكترونات تدور حول نواة الذرة في مستويات طاقة مختلفة. • مستوى الطاقة الأول قريب من النواة ويتشبع بالإلكترونين، ومستويات الطاقة الأعلى أكثر بُعْداً عن النواة وتوسع للإلكترونات أكثر. • تدور الإلكترونات في مدارات تبعد عن النواة مسافات محددة وهذا يشبه دوران الكواكب حول الشمس. 	<p>نموذج بور</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • الإلكترونات تمتلك خصائص موجية وخصائص مادية. • مستويات الطاقة غير محددة. • الإلكترونات توجد حول النواة على شكل غيمة إلكترونية. 	<p>النموذج اللوي الحديث</p>

- (١) اختر: مستوى الطاقة الأول القريب من النواة يتشبع بـ ..
- إلكترونين. • إلكترونين. • ثلاثة إلكترونات. • أربعة إلكترونات.
- (٢) ضع ✓ أو ✗ : حسب نموذج بور اللوي فإن الإلكترونات تدور في مدارات تبعد عن النواة مسافات محددة.
- (٣) اختر: تمتلك خصائص موجية وخصائص مادية ..
- البروتونات. • الإلكترونات. • النيوترونات. • كل ما سبق.
- (٤) ضع ✓ أو ✗ : حسب النموذج اللوي الحديث فإن مستويات طاقة الإلكترونات حول النواة محددة.
- (٥) املاً الفراغ: الإلكترونات توجد حول النواة على شكل إلكترونية.



الدرس ١٨ : العناصر والجدول الدوري

أساسيات عن العناصر

العنصر	{ مادة تتكون من نوع واحد من الذرات }
أساسيات عن العناصر	<ul style="list-style-type: none"> • عددها ١١٠ عناصر منها ٩٠ توجد في الطبيعة. • منها الغازات كالهواء، ومنها المعادن كالصخور، ومنها السوائل كالماء. • هناك عناصر اصطناعية تحضر بالتفاعلات النووية بواسطة آلات تسمى مسرعات الدقائق. • العناصر الاصطناعية مهمة ولها استخدامات في الطب.

- (١) اكتب المصطلح العلمي: مادة تتكون من نوع واحد من الذرات.
- (٢) ضع ✓ أو X : العناصر منها غازات في الهواء ومعادن في الصخور وسوائل مثل الماء.
- (٣) املأ الفراغ: العناصر الاصطناعية تم تحضيرها بواسطة آلات تسمى
- (٤) ضع ✓ أو X : العناصر الاصطناعية ليست مهمة.

الجدول الدوري

المقصود به	مخطط لتنظيم وعرض العناصر
مكوناته	صفوف أفقية تسمى دورات وأعمدة رأسية تسمى مجموعات
أساسيات عن الجدول الدوري	<ul style="list-style-type: none"> • لكل عنصر رمز كيميائي يتكون من حرف إنجليزي أو حرفين لاختصار الوقت والمكان. • عناصر الدورة الواحدة متساوية في عدد مستويات الطاقة. • عناصر المجموعة الواحدة لها خصائص متشابهة مرتبطة بتركيبها وتكون روابط متشابهة. • كل عنصر في الجدول يختلف عن الآخر وله خصائص مميزة حلال بسبب اختلاف أعداد دقائق الذرة في كل عنصر.

(١) املأ الفراغ: يتكون الجدول الدوري من صفوف أفقية تسمى وأعمدة رأسية

تسمى

- (٢) ضع ✓ أو X : لكل عنصر رمز كيميائي يتكون من حرف إنجليزي أو حرفين.
- (٣) اختر: عناصر الدورة الواحدة متساوية في ..
- العدد الذري. • العدد الكتلي. • عدد مستويات الطاقة. • كل ما سبق.
- (٤) ضع ✓ أو X : عناصر الدورة الواحدة لها خصائص متشابهة مرتبطة بتركيبها.
- (٥) ضع ✓ أو X : كل عنصر في الجدول الدوري يختلف عن الآخر وله خصائص مميزة.

الدرس ١٩ : خصائص العناصر

تحديد خصائص العناصر

العند الذري	{ عدد البروتونات في نواة الذرة }
العند الكتلي	{ مجموع عدد البروتونات وعدد النيوترونات في نواة الذرة }
النظائر	تعريفها { ذرات نفس العنصر لها نفس عدد البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات }
	أمثلة الهيدروجين له ثلاثة نظائر ، الكلور له نظيران
الكتلة الذرية	تعريفها { متوسط مجموع كتل النظائر للعنصر الواحد }
	وحدة القياس وحدة الكتلة الذرية ورمزها u
وحدة الكتل الذرية	{ $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة الكربون-١٢ }

- (١) اكتب للمصطلح العلمي: مجموع عدد البروتونات وعدد النيوترونات في نواة الذرة.
- (٢) اكتب للمصطلح العلمي: عدد البروتونات في نواة الذرة.
- (٣) اكتب للمصطلح العلمي: ذرات نفس العنصر لها نفس عدد البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات.
- (٤) املا الفراغ: عدد نظائر الهيدروجين
- (٥) اكتب للمصطلح العلمي: متوسط مجموع كتل النظائر للعنصر الواحد.
- (٦) اكتب للمصطلح العلمي: $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة الكربون-١٢ .

تصنيف العناصر حسب خواصها الفيزيائية

الفلزات	<ul style="list-style-type: none"> • موصلة للحرارة والكهرباء ولها لمعان فلزي. • جميعها صلبة عدا الزئبق. • قابلة للسحب والطرق ، يمكن تشكيلها إلى أسلاك وصناعات . • معظم عناصر الجدول الدوري فلزات.
---------	---

اللافلزات	<ul style="list-style-type: none"> • ليس لها لمعان فلزي بل لها مظهر معتم غالباً. • معظمها غازي لكن قد تكون صلبة أو سائلة؛ والصلب منها هش قابل للكسر. • ضعيفة التوصيل للحرارة والكهرباء. • توجد في جسم الإنسان بنسبة تزيد عن ٩٧٪ . • تقع في الجدول الدوري في الجانب الأيمن ما عدا الهيدروجين في الجانب الأيسر.
أشباه الفلزات	<ul style="list-style-type: none"> • عناصر تشبه في خصائصها الفلزات واللافلزات، وتقع بينهما في الجدول الدوري. • صلبة كلها وبعضها لامع. • الكثير منها موصل للحرارة والكهرباء لكن بدرجة أقل من الفلزات. • بعضها كالتليكون يستخدم في صناعة الدوائر الكهربائية في الحاسوب والتلفاز.

	<p>(١) اختر: من خواص الفلزات ..</p> <ul style="list-style-type: none"> • موصلة للحرارة والكهرباء. • صلبة ما عدا الزئبق. • قابلة للسحب. • كل ما سبق. <p>(٢) ضع ✓ أو ✕ : معظم عناصر الجدول الدوري فلزات.</p> <p>(٣) اختر: من خواص اللافلزات ..</p> <ul style="list-style-type: none"> • موصلة للحرارة والكهرباء. • صلبة ما عدا الزئبق. • ليس لها لمعان فلزي. <p>(٤) اختر: معظم اللافلزات في الحالة ..</p> <ul style="list-style-type: none"> • السائلة. • الصلبة. • الغازية. <p>(٥) ضع ✓ أو ✕ : تقع اللافلزات في الجانب الأيسر في الجدول الدوري.</p> <p>(٦) اكتب المصطلح العلمي: عناصر تشبه في خصائصها الفلزات واللافلزات.</p> <p>(٧) اختر: من خواص أشباه الفلزات ..</p> <ul style="list-style-type: none"> • موصلة للحرارة والكهرباء. • جميعها صلبة. • بعضها لامع. • كل ما سبق. <p>(٨) املا الفراغ: بعض أشباه الفلزات مثل تستخدم في صناعة الدوائر الكهربائية في الحاسوب والتلفاز.</p>
--	--

الدرس ٢٠ : المركبات

المركب

تعريفه	{ مادة تتج من ارتباط عنصرين أو أكثر وتختلف في خصائصها عن خصائص العناصر المكونة لها }
التمييز عن المركبات	<ul style="list-style-type: none"> • يعبر عن المركبات بصيغ كيميائية تدل على نوع العناصر التي تكون المركب وعلى عدد ذرات كل منها. • جزيء الماء صيغته H_2O وتعني أنه يتكون من ذرتي هيدروجين وذرة أكسجين. • جزيء فوق أكسيد الهيدروجين صيغته H_2O_2 وتعني أنه يتكون من ذرتي هيدروجين وذرتي أكسجين ويختلف في خصائصه عن الماء. • البرويان يتكون من ٣ ذرات كربون و ٨ ذرات هيدروجين فتكون صيغته C_3H_8.
خصائص المركبات	<ul style="list-style-type: none"> • تختلف خواص المركبات عن خواص العناصر المكونة لها؛ فمثلاً الماء سائل ويتكون من هيدروجين وأكسجين غازات. • يتكون المركب دائماً من العناصر والنسب نفسها مهما اختلف مصدرها أو كميته.

(١) اكتب المصطلح العلمي: مادة تتج من ارتباط عنصرين أو أكثر وتختلف في خصائصها عن خصائص العناصر المكونة لها.

- (٢) ضع ✓ أو ✗ : يُعبر عن المركب بصيغ كيميائية تحدد نوع العناصر وعدد ذرات كل منها.
- (٣) ضع ✓ أو ✗ : رمز جزيء الماء H_2O وهذا يعني أنه يتكون من ذرتي أكسجين وذرة هيدروجين.
- (٤) ضع ✓ أو ✗ : يتكون المركب دائماً من العناصر والنسب نفسها مهما اختلف مصدرها أو كميته.
- (٥) ضع ✓ أو ✗ : لا تختلف خواص المركبات عن خواص العناصر المكونة لها.



المخلوط

تعريفه	{ لمجموع من مادتين أو أكثر بحيث لا تتحدان كيميائياً وتكونان مادة جديدة }
خصائصه	يمكن أن تتغير نسب مكوناته دون أن تتغير ماهيته ، لا تتحد مكوناته كيميائياً
مثال	الهواء مخلوط من النيتروجين والأكسجين وغازات أخرى

فصل للمخاليط

- فصل مخلوط من مواد صلبة مثل مخلوط السكر والرمل يستعمل سائل.
- فصل مخلوط من الكرات الزجاجية والحصى والرمل يستعمل مناخل أو مرشحات ذات ثقوب متفاوتة السعة.
- الدم مخلوط من البلازما والصفائح وخلايا دم البيضاء وخلايا دم الحمراء يمكن فصلها بواسطة جهاز الطرد المركزي.

- (١) اكتب المصطلح العلمي: تجمع من مادتين أو أكثر بحيث لا تتحدان كيميائياً.
- (٢) ضع ✓ أو × : الهواء مخلوط من النيتروجين والأكسجين وغازات أخرى.
- (٣) ضع ✓ أو × : يمكن فصل مخلوط من مواد صلبة باستعمال سائل.
- (٤) املاً الفراغ: يمكن فصل مكونات الدم بواسطة



أنواع المخاليط

مخاليط غير متجانسة	مخاليط متجانسة
أجزاء هذا المخلوط مختلفة عن بعضها	لا تتغير من مكان لآخر ضمن المخلوط
يمكن رؤية أجزائه المختلفة	لا يمكن رؤية الأجزاء المختلفة لهذا المخلوط
مثل: السلطة ، حساء الخضار ، طبق البيترزا الذي يحوي السمك والفطر	مثل: الهواء ، النحاس الأصفر ، محلول السكر وقد تكون هذه المخاليط صلبة أو سائلة أو غازية

- (١) ضع ✓ أو × : المخاليط غير المتجانسة لا يمكن رؤية الأجزاء المختلفة الموجودة بها.
- (٢) اختر: المخاليط المتجانسة ..
- (٣) ضع ✓ أو × : أجزاء المخاليط غير المتجانسة مختلفة عن بعضها.
- (٤) ضع ✓ أو × : في المخاليط غير المتجانسة يمكن رؤية الأجزاء المختلفة.
- (٥) املاً الفراغ: من أمثلة المخاليط غير المتجانسة



الصفور والمعادن

الدرس ٣٣ : المعادن وخصائصها ٤٩

الدرس ٣٤ : تابع .. خصائص المعادن ٥١

الدرس ٣٥ : المعادن الشائعة والأحجار الكريمة والحفامات ٥٣

الدرس ٣٦ : الصخور ٥٥

الدرس ٣٧ : الصخور الرسوبية ٥٧

الدرس ٣٨ : الصخور المتحولة ٥٩

الدرس ٣٩ : دورة الصخور ٦١

الدرس ٢١ : المعادن وخصائصها

المعادن

تعريفها	{ مواد صلبة غير عضوية موجودة طبيعياً لم تنشأ من نبات أو حيوان }
أمثلتها	الكوارتز ، الفلسبار ، الكالسيت ، الجبس ، الهاليت
طرق تشكل المعادن	<ul style="list-style-type: none"> التبريد البطيء للصهير الصخري الموجود في باطن الأرض الذي يسمى الماجما. التبريد السريع للصهير الصخري عند وصوله إلى السطح ، ويسمى لابة. التبخّر مثل تكون بلورات الملح عند تبخر ماء البحر وتكون بلورات الجبس. الترسيب مثل تكون عكيدات المنغنيز في قيعان المحيطات.
أدلة تشكل المعادن	<ul style="list-style-type: none"> لمعرفة كيف يتشكل المعدن يجب ملاحظة حجم البلورات وكيفية انتظامها. وجود حبيبات معدنية كبيرة مرتبطة مع بعضها بإحكام دليل على تكون الصخور بعملية التبريد البطيء للماجما. وجود بلورات كبيرة مكتملة الشكل دليل على توفر حيز كاف لتشكيل المعدن.
خصائص المعادن	الشكل البلوري ، الانقسام والمكسر ، اللون ، الحكاكة واللمعان ، القساوة
تنبيه	كل معدن له تركيب كيميائي وخصائص مميزة وترتيب ذري داخلي منتظم

(١) اكتب المصطلح العلمي: مواد صلبة غير عضوية موجودة طبيعياً لم تنشأ من نبات أو حيوان.

(٢) املا الفراغ: من أمثلة المعادن و

(٣) املا الفراغ: من طرق تشكل المعادن التبريد البطيء للصهير الصخري الموجود في باطن الأرض الذي يسمى

(٤) املا الفراغ: من طرق تشكل المعادن التبريد السريع للصهير الصخري عند وصوله إلى السطح ، ويسمى

(٥) املا الفراغ: من طرق تشكل المعادن الترسيب مثل تكون في قيعان المحيطات.

(٦) املا الفراغ: لمعرفة كيف يتشكل المعدن يجب ملاحظة حجم وكيفية انتظامها.

(٧) ضع ✓ أو x : وجود حبيبات معدنية كبيرة مرتبطة مع بعضها بإحكام دليل على تكون الصخور بعملية التبريد للابة.

(٨) املا الفراغ: من خصائص المعادن و

(٩) ضع ✓ أو x : كل معدن له تركيب كيميائي وخصائص مميزة وترتيب ذري منتظم.



الشكل البلوري للمعادن

البورات	{ المادة الصلبة التي تحوي ذرات مرتبة بشكل منتظم ومتكرر }
الأسطح البلورية	{ الأسطح المساء للبلورات }
مثال	البيريت يتشكل من بلورات سداسية الأوجه

(١) اكتب المصطلح العلمي: المادة الصلبة التي تحوي ذرات مرتبة بشكل منتظم ومتكرر.

(٢) اكتب المصطلح العلمي: الأسطح المساء للبلورات.

(٣) اختر: البيريت يتشكل من بلورات الأوجه.

• رباعية. • خماسية. • سداسية. • ثمانية.

الانقسام والكسر

الانقسام	{ خاصية انفصال المعادن عند تجزئتها إلى قطع ذات أسطح ناعمة ومنتظمة وعاكسة للضوء }
مثال	انقسام معدن المايكا إلى صفائح رقيقة
سبب	• وجود مناطق ضعيفة داخل ترتيب الذرات المكونة للمعدن.
الانقسام	• لا تظهر جميع المعادن خاصية الانقسام فبعضها ينكسر لقطع ذات أسطح خشنة.
المكسر	{ خاصية انفصال المعادن عند تجزئتها إلى قطع ذات أسطح خشنة وغير منتظمة }
مثال	مكسر الكوارتز ومكسر الصوان

(١) اكتب المصطلح العلمي: خاصية انفصال المعادن عند تجزئتها إلى قطع ذات أسطح ناعمة ومنتظمة وعاكسة للضوء.

(٢) املا الفراغ: معدن يحدث له انقسام إلى صفائح رقيقة.

(٣) ضع ✓ أو X : سبب الانقسام وجود مناطق ضعيفة داخل ترتيب الذرات المكونة للمعدن.

(٤) ضع ✓ أو X : تظهر جميع المعادن خاصية الانقسام.

(٥) اكتب المصطلح العلمي: خاصية انفصال المعادن عند تجزئتها إلى قطع ذات أسطح خشنة وغير منتظمة.

(٦) املا الفراغ: من أمثلة المعادن التي لها مكسر و

الدرس ٢٢ : تلويح .. خصائص المعادن

لون المعادن

<p>يمكن التعرف على المعدن من لونه فمثلاً ..</p> <ul style="list-style-type: none"> • اللون الذهبي المحمر في بعض النقود يدل على احتوائها على معدن النحاس. • اللون الأصفر اللامع يدل على معدن الكبريت. 	<p>أهمية</p>
<ul style="list-style-type: none"> • توجد معادن مختلفة لها اللون نفسه. • يسمى البيريت ذهب المغفلين « حلل » لأن لونه أصفر لامع مثل الذهب الحقيقي مما يندفع المنقيين عن الذهب. • أحياناً يظهر المعدن بألوان مختلفة مثل الكالسيت. 	<p>تنبيهات</p>

- (١) أصلاً الفراغ: اللون الذهبي المحمر في بعض النقود يدل على احتوائها على معدن ..
- (٢) اختر: اللون الأصفر اللامع يدل على معدن ..
 - الكلور.
 - الكبريت.
 - الحديد.
 - الفضة.
- (٣) اختر: معدن يسمى ذهب المغفلين ..
 - الفضة.
 - النحاس.
 - البيريت.
 - الحديد.
- (٤) ضع ✓ أو ✕ : توجد معادن مختلفة لها اللون نفسه.
- (٥) أصلاً الفراغ: من المعادن التي تظهر بألوان مختلفة معدن ..

الحكاقة واللمعان

<p>{ الفئات اللامع الملون الذي ينتج من حك المعدن بلوح الحكاقة }</p>	<p>الحكاقة</p>
<p>قطعة نحرف بيضاء ذات أسطح خشنة</p>	<p>لوح الحكاقة</p>
<ul style="list-style-type: none"> • لون الحكاقة ليس بالضرورة هو لون المعدن. • الاعتماد على لون الحكاقة للتمييز بين المعادن أفضل من الاعتماد على لون المعدن نفسه « حلل » لأن المعادن قد تتشابه في لونها لكنها لا تتشابه في لون الحكاقة. • البيريت والذهب لونهما أصفر لامع ؛ في حين أن لون حكاقة الذهب أصفر بينما لون حكاقة البيريت أخضر مسود أو بني مسود. 	<p>أهمية الحكاقة</p>

اللمعان	{ كيفية انعكاس الضوء من سطح المعدن }
فالتان	<ul style="list-style-type: none"> • إذا كان سطح المعدن يشع ضوءاً فإننا نقول إن له لمعاً فلزياً. • اللمعان اللافلزي لؤلؤي أو زجاجي أو معتم.

- (١) اكتب للمصطلح العلمي: الفئات الالامع الملون الذي ينتج عن حرك المعدن بلوح الحكاكة.
- (٢) املا الفراغ: لوح الحكاكة عبارة عن قطعة بيضاء خشنة الأسطح من مادة
- (٣) ضع ✓ أو X : لون الحكاكة ليس بالضرورة هو لون المعدن.
- (٤) ضع ✓ أو X : الاعتماد على لون المعدن نفسه للتمييز بين المعادن أفضل من الاعتماد على لون الحكاكة.
- (٥) املا الفراغ: لون حكاكة الذهب
- (٦) اكتب للمصطلح العلمي: كيفية انعكاس الضوء عن سطح المعدن.
- (٧) املا الفراغ: إذا كان سطح المعدن يشع ضوءاً فإننا نقول إن له لمعاً فلزياً
- (٨) اختر: يوصف اللمعان اللافلزي بأنه ..
- لؤلؤي. • زجاجي. • معتم. • كل ما سبق ممكن.

المقارنة

أنواع المعادن من حيث المقارنة	<ul style="list-style-type: none"> • معادن طرية يمكن خدشها بالظفر، مثل التلك. • معادن قاسية يمكن استخدامها لقص أي مادة أخرى، مثل الكوارتز والألماس.
فالتان	<ul style="list-style-type: none"> • قام الجيولوجي موهس بتصنيف المعادن حسب قساوتها. • يمكن معرفة قساوة المعدن بخدشه بمعدن آخر لمعرفة أيهما أقسى، فمثلاً: الفلوريت « قساوة ٤ » يخدش الكالسيت « قساوة ٣ » ولا يخدش الأباتيت « قساوة ٥ ».

- (١) املا الفراغ: تصنف المعادن من حيث قساوتها إلى و
- (٢) املا الفراغ: من المعادن الطرية ومن المعادن القاسية
- (٣) املا الفراغ: قام الجيولوجي موهس بتصنيف المعادن حسب
- (٤) ضع ✓ أو X : يمكن معرفة قساوة المعدن بخدشه بمعدن آخر لمعرفة أيهما أقسى.
- (٥) ضع ✓ أو X : الفلوريت « قساوة ٤ » يخدش الأباتيت « قساوة ٥ ».

الدرس ٢٢ : المعادن الشائعة والأحجار الكريمة والخامات

المعادن الشائعة والهامة

المعادن الشائعة	معادن مكونة	• تتكون من السيليكون والأكسجين.
	للمصخور	• من أمثلتها الكوارتز SiO_2 والمعادن السيليكاتية التي تسمى الفلسبار.
	معادن نادرة	مثل الأحجار الكريمة
	معادن ثمينة	مثل الذهب
معادن هامة	الكربونات المكونة من الكربون والأكسجين مثل الحجر الجيري.	
	معادن قيعان البحار مثل الجبس والملح الصخري المكون من معدن الهاليت.	

(١) املاً للفراغ: المعادن المكونة للمصخور تتكون من و

(٢) املاً للفراغ: من المعادن النادرة ومن المعادن الثمينة

(٣) اختر: معادن الكربونات تتكون من ..

• الكلور والأكسجين. • الكبريت والأكسجين. • الكربون والأكسجين.

(٤) ضع ✓ أو ✕ : من معادن قيعان البحار الجبس والملح الصخري.

الأحجار الكريمة

الحجر الكريم	{ معدن نادر قابل للقص والصقل مما يعطيه مظهراً جميلاً يجعله مثالياً لصناعة الحلي }
خصائص	• عالية الجودة ونادرة وقيمة.
الأحجار الكريمة	• نقية وخالية من الشقوق والعيوب.
	• جميلة اللون واللمعان ويزداد جمالها بقصها وتلميعها مثل بلورة الفارنت.
تكون الأحجار الكريمة	• تتكون الأحجار الكريمة في ظروف خاصة مثل الضغط المرتفع.
	• يتكون الألماس في منطقة الستار « الوشاح » من عنصر الكربون عند تعرضه لضغط أكبر من الضغوط الموجودة في قشرة الأرض.
	• يخرج الألماس إلى السطح بثوران بركاني.

(١) اكتب المصطلح العلمي: معدن نادر قابل للقص والصقل مما يعطيه مظهراً جميلاً.

- (٢) اختر: من خصائص الأحجار الكريمة ..
- عالية الجودة ونادرة وقيمة.
 - نقية وغالية من العيوب.
 - جميلة اللون واللمعان.
 - كل ما سبق.
- (٣) ضع ✓ أو ✗ : تتكون الأحجار الكريمة في ظروف خاصة مثل الضغط المنخفض.
- (٤) املأ الفراغ: يتكون الألماس من عنصر عند تعرضه لضغط أكبر من الضغط الموجودة في قشرة الأرض.
- (٥) ضع ✓ أو ✗ : يخرج الألماس إلى السطح بثوران بركاني.

التفامات

الخام	{ معدن يحوي ما يكفي من مادة مفيدة يمكن بيعها وتحقيق أرباح منها }
أهمية	مصدر لمعظم الفلزات فمثلاً ..
التفامات	<ul style="list-style-type: none"> • يستخلص الحديد المستخدم في صناعة الفولاذ من خام الهيماتيت. • يستخلص الرصاص المستخدم في البطاريات من خام الغالينا. • يستخلص المغنيسيوم المستخدم في الفيتامينات من خام الدولوميت.
التعلمين	{ طريقة استخلاص الفلزات من الأرض }
معالجة	<ul style="list-style-type: none"> • للحصول على النحاس يُصهر الخام ثم يُنقى للتخلص من المعادن غير المرغوب فيها.
التفامات	<ul style="list-style-type: none"> • يستخدم النحاس في صناعة التوصيلات الكهربائية وفي الأجهزة الكهربائية والإلكترونية.

- (١) اكتب المصطلح العلمي: معدن يحوي ما يكفي من مادة مفيدة يمكن بيعها.
- (٢) اختر: يستخلص الحديد المستخدم في صناعة الفولاذ من خام ..
- الغالينا.
 - الهيماتيت.
 - الدولوميت.
 - كل ما سبق.
- (٣) اختر: يستخلص الرصاص المستخدم في البطاريات من خام ..
- الغالينا.
 - الهيماتيت.
 - الدولوميت.
 - كل ما سبق.
- (٤) اختر: يستخلص المغنيسيوم المستخدم في الفيتامينات من خام ..
- الغالينا.
 - الهيماتيت.
 - الدولوميت.
 - كل ما سبق.
- (٥) اكتب المصطلح العلمي: طريقة استخلاص الفلزات من الأرض.
- (٦) ضع ✓ أو ✗ : للحصول على النحاس يُصهر الخام ثم يُنقى للتخلص من المعادن غير المرغوب فيها.

الدرس ٢٤ : الصخور

أنواع الصخور

أنواع الصخور	نارية ، رسوبية ، متحولة
الصخور النارية	{ صخور تتكون من مادة الصهارة الصخرية عندما تبرد }
أنواع الصخور النارية	صخور نارية سطحية ، صخور نارية جوفية
التركيب الكيميائي للصخور النارية	<p>يؤثر التركيب الكيميائي للصهير الصخري على لون الصخور فمثلاً ..</p> <ul style="list-style-type: none"> • إذا كان الصهير يحوي نسبة عالية من السيليكا ونسبة قليلة من الحديد والمغنسيوم والكالسيوم تتكون صخور فاتحة اللون تسمى الصخور الغرانيتية. • إذا كان الصهير يحوي نسبة قليلة من السيليكا ونسبة عالية من الحديد والمغنسيوم والكالسيوم تتكون صخور غامقة اللون تسمى الصخور البازلتية.

(١) اختر: من أنواع الصخور ..

• النارية. • الرسوبية. • المتحولة. • كل ما سبق.

(٢) اكتب المصطلح العلمي: صخور تتكون من مادة الصهارة الصخرية عندما تبرد.

(٣) املأ الفراغ: الصخور النارية نوعان هما و

(٤) ضع ✓ أو ✕ : يؤثر التركيب الكيميائي للصهير الصخري على لون الصخور.

(٥) ضع ✓ أو ✕ : الصخور الغرانيتية فاتحة اللون وتحوي نسبة عالية من السيليكا.

(٦) ضع ✓ أو ✕ : الصخور البازلتية فاتحة اللون وتحوي نسبة قليلة من السيليكا.

الصخور النارية السطحية

تعريفها	{ صخور تتكون عندما تبرد المواد الصخرية المنصهرة على سطح الأرض وتسمى الصهارة عندما اللابة }
أمثلتها	معظمها صخور بازلتية مثل البازلت والرايوليت
طرق تكونها	<ul style="list-style-type: none"> • حلوث ثوران بركاني وتُقدف اللابة والرماد البركاني إلى السطح. • انسياب اللابة من خلال الشقوق الأرضية إلى اليابسة أو الماء.
الانسياب البركاني	{ انسياب اللابة من الشقوق أو فوهات البراكين إلى اليابسة أو الماء }

زجاج البراكين	{ صخر بركاني لا يحوي بلورات يتكون من اللابة عندما تخرج للسطح وتبرد بسرعة كبيرة }
تعليلان	<ul style="list-style-type: none"> • الصخور النارية لا تحوي بلورات وسطحها أملس وأحياناً تكون زجاجية « حلل » لأن اللابة المكونة للصخور تبرد بسرعة. • قد يكون الصخر البركاني مليئاً بالثقوب « حلل » لأن اللابة تحوي كميات كبيرة من الغازات.

- (١) اكتب المصطلح العلمي: صخر بركاني لا يحوي بلورات يتكون من اللابة عندما تخرج للسطح وتبرد بسرعة كبيرة.
- (٢) اختر: من أمثلة الصخور النارية السطحية ..
- الجابرو. • البازلت والرايوليت. • الغرانيت. • كل ما سبق.
- (٣) املأ الفراغ: عند حدوث ثوران بركاني تُقذف والرماد البركاني إلى السطح.
- (٤) اكتب للمصطلح العلمي: اتسياب اللابة من الشقوق أو فوهات البراكين إلى اليابسة أو الماء.
- (٥) اكتب للمصطلح العلمي: صخر بركاني لا يحوي بلورات يتكون من اللابة عندما تخرج للسطح وتبرد بسرعة كبيرة.
- (٦) ضع ✓ أو ✗ : الصخور النارية لا تحوي بلورات وسطحها أملس.
- (٧) ضع ✓ أو ✗ : قد يكون الصخر البركاني مليئاً بالثقوب.



الصخور النارية الجوفية

تعريفها	{ صخور تتكون عندما تبرد المواد الصخرية المنصهرة تحت سطح الأرض وتسمى الصهارة عندما بالمagma }
أمثلتها	معظمها صخور غرانيتية مثل الجابرو والغرانيت
تنبيه	بعض الصخور النارية الجوفية تحوي بلورات كبيرة يمكن رؤيتها بالعين والبعض الآخر يحوي خليطاً من بلورات كبيرة وصغيرة

- (١) اكتب المصطلح العلمي: صخور تتكون عندما تبرد المواد الصخرية المنصهرة تحت سطح الأرض.
- (٢) اختر: من أمثلة الصخور النارية الجوفية ..
- الجابرو والغرانيت. • البازلت. • الراجوليت. • كل ما سبق.
- (٣) ضع ✓ أو ✗ : تحوي بعض الصخور النارية الجوفية بلورات كبيرة يمكن رؤيتها بالعين.



الدرس ٢٥ : الصخور الرسوبية

أساسيات عن الصخور الرسوبية

تعريفها	{ صخور تتكون من رسوبيات تجمعت فوق بعضها }
كيف تتكون؟	<ul style="list-style-type: none"> تتكون الرسوبيات من فتات الصخور أو الأصداف أو حبيبات المعادن. تُحمل الرسوبيات بواسطة الأنهار أو أمواج البحر أو الرياح أو الانزلاقات الجليدية. تسقط الرسوبيات وتترسب في طبقات ثم تتحول إلى صخور.
أنواعها	الصخور الرسوبية الفتاتية ، الصخور الرسوبية الكيميائية ، الصخور الرسوبية العضوية

(١) اكتب المصطلح العلمي: صخور تتكون من رسوبيات تجمعت فوق بعضها.

(٢) ضع ✓ أو x : تتكون الرسوبيات من فتات الصخور أو الأصداف أو حبيبات المعادن.

(٣) املا الفراغ: تُحمل الرسوبيات بواسطة أو

(٤) املا الفراغ: من أنواع الصخور الرسوبية و

الصخور الرسوبية الفتاتية

تعريفها	{ صخور تتكون من حبيبات معادن أو حبيبات صخور }
كيف تتكون؟	<ul style="list-style-type: none"> يتم نقل الفتات المكون لها بواسطة المياه والثلج والرياح والجاذبية. تعمل معادن أخرى على تلاحم هذا الفتات. تعمل الرسوبيات التي فوقها على رص حبيباتها وتحويلها إلى صخر.
التعرف عليها	<p>يتم التعرف عليها من حجم الحبيبات فمثلاً ..</p> <ul style="list-style-type: none"> الصلصال أقل حجماً ولمسه زلق عندما يكون رطباً ، وفي حالته الجافة يكون صخر الغضار. الغرين حبيباته أكبر قليلاً من الغضار ويكون صخوراً أكثر صلابة وخشونة اسمه صخر الغرين. حبيبات الحصى أكبر من الحجر الرملي ، والحجر الرملي أكبر من الرمل. عندما تلتصم حبات الحصى ، الحصباء ، تكون صخوراً يسمى كونغلوميرات.

(١) اكتب المصطلح العلمي: صخور تتكون من حبيبات معادن أو حبيبات صخور.

(٢) املا الفراغ: يُنقل الفتات المكون للصخور الرسوبية الفتاتية بواسطة و

(٣) ضع ✓ أو x : يتم التعرف على الصخور الرسوبية الفتاتية من حجم الحبيبات.

(٤) اختر: الصلصال في حالته الجافة يكون صخر ..	
• الغرين. • الغضار. • كونغلوميرات. • الحصباء.	
(٥) اختر: الغرين يكون صخوراً أكثر صلابة وخشونة يسمى ..	
• صخر الغرين. • الغضار. • كونغلوميرات. • الحصباء.	
(٦) اختر: عندما تلتصق حبات الحصى تكون صخوراً يسمى ..	
• الغرين. • الغضار. • كونغلوميرات. • الحصباء.	

الصخور الرسوبية الكيميائية

تعريفها	{ صخور تتكون عندما يتبخر ماء البحر الغني بالمعادن الذائبة أو عندما تتبخر مياه مشبعة بالمعادن من الينابيع الحارة والبحيرات المالحة }
مثال	عندما يتبخر ماء البحر على الجسم بعد السباحة يتكون على الجلد ملح الهاليت

- (١) اكتب للمصطلح العلمي: صخور تتكون عندما يتبخر ماء البحر الغني بالمعادن الذائبة أو عندما تتبخر مياه مشبعة بالمعادن من الينابيع الحارة والبحيرات المالحة.
- (٢) ضع ✓ أو x : عندما يتبخر ماء البحر على الجسم بعد السباحة يتكون على الجلد ملح الهاليت.

الصخور الرسوبية العضوية

تعريفها	{ صخور تتكون عندما تموت المخلوقات الحية وترسب بقاياها وتتراص }
أمثلة	• الفحم: بقايا نباتات متراكمة فوق بعضها. • الحجر الجيري: الصخور العضوية المتكونة في البحار
الأحافير	{ بقايا أو آثار حيوان أو نبات كان يعيش في الماضي }
قائدتان	• بعض الصخور الرسوبية تحوي أحافير مرئية ذات حجم كبير مثل عظام الديناصورات. • بعض الصخور الرسوبية مثل الحجر الجيري تحوي أحافير مجهرية لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

- (١) اكتب المصطلح العلمي: صخور تتكون عندما تموت المخلوقات الحية وترسب بقاياها وتتراص.
- (٢) اكتب للمصطلح العلمي: بقايا نباتات متراكمة فوق بعضها.
- (٣) اكتب للمصطلح العلمي: الصخور العضوية المتكونة في البحار.
- (٤) اكتب للمصطلح العلمي: بقايا أو آثار حيوان أو نبات كان يعيش في الماضي.
- (٥) املأ الفراغ: تحوي بعض الصخور الرسوبية أحافير مرئية مثل
- (٦) ضع ✓ أو x : يحوي الحجر الجيري أحافير مجهرية لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

الدرس ٣٦ : الصخور المتحولة

الصخور المتحولة

تعريفها	{ صخور تتكون من تعرض الصخور الأخرى للضغط الشديد والحرارة المرتفعة دون انصهارها }
أمثلة	الغرانيت يتحول إلى نيس ، الرمل يتحول إلى كوارتزيت ، الحجر الجيري يتحول إلى رخام
أنواعها	تنقسم الصخور المتحولة حسب نسيجها الصخري إلى .. صخور متورقة ، صخور غير متورقة

(١) اكتب المصطلح العلمي: صخور تتكون من تعرض الصخور الأخرى للضغط الشديد والحرارة المرتفعة دون انصهارها.

(٢) املأ الفراغ: مع الضغط والحرارة يتحول الغرانيت إلى ..

(٣) اختر: مع الضغط والحرارة يتحول الرمل إلى ..

• كوارتزيت. • نيس. • رخام. • حصاء.

(٤) اختر: مع الضغط والحرارة يتحول الحجر الجيري إلى ..

• كوارتزيت. • نيس. • رخام. • كونغلوامرات.

(٥) املأ الفراغ: تنقسم الصخور المتحولة حسب نسيجها الصخري إلى و



الصخور المتحولة

صخور غير متورقة	صخور متورقة
{ صخور ليس لها بنية ورقية واضحة }	{ صخور تستطيع تمييز طبقاتها التي تشبه الأوراق بسهولة وترتيب حبيباتها المعدنية واضح }
غالباً ما تكون بلون واحد	تتكون من معادن مختلفة الألوان على هيئة أشرطة
مثل: الرخام ، الكوارتزيت	مثل: الأردواز ، النيس ، الشست ، الفليت

(١) اكتب المصطلح العلمي: صخور تستطيع تمييز طبقاتها التي تشبه الأوراق بسهولة وترتيب حبيباتها المعدنية واضح.

(٢) اكتب المصطلح العلمي: صخور ليس لها بنية ورقية واضحة.



- (٣) ضبع ✓ أو X : تتكون الصخور المتورقة من معادن مختلفة الألوان على هيئة أشرطة.
- (٤) ضبع ✓ أو X : تتكون الصخور غير المتورقة من معادن مختلفة الألوان على هيئة أشرطة.
- (٥) اختتر: من أمثلة الصخور المتورقة ..
- النيس. • الكوارتزيت. • الرخام. • كل ما سبق.
- (٦) اختتر: من أمثلة الصخور غير المتورقة ..
- كوارتزيت. • النيس. • الأردواز. • الشست.



الدرس ٢٧ : دورة الصخور

دورة الصخور

تعريفها	{ نموذج لوصف آليات تحول الصخور من نوع إلى آخر وعلاقتها ببعضها }
خطواتها	<ul style="list-style-type: none"> • تتلغف اللابة إلى السطح وتبرد مكونة الصخور النارية. • تقوم الرياح والأمطار والجليد بتفتيت الصخور وتكوين الرسوبيات. • تُحمل الرسوبيات بواسطة الأنهار أو أمواج البحر أو الرياح ثم تسقط وترسب في طبقات ثم تتلاحم بواسطة المياه الغنية بالمعادن وتتحول إلى صخور رسوبية. • عند تعرض الصخور للضغط والحرارة تتكون الصخور المتحولة. • عند تعرض الصخور المتحولة للاندساس تتكون الماجما مرة أخرى ثلثاً الدورة من جديد.
شكل توضيحي لدورة الصخور	

(١) اكتب المصطلح العلمي: نموذج لوصف آليات تحول الصخور من نوع إلى آخر وعلاقتها ببعضها.

(٢) ضع ✓ أو ✗ : عندما تبرد اللابة تتكون الصخور الرسوبية.

(٣) اختر: يتم تفتيت الصخور وتكوين الرسوبيات عن طريق ..

• الرياح. • الأمطار. • الجليد. • كل ما سبق.

(٤) اختر: يتم حمل الرسوبيات عن طريق ..

• الأنهار. • أمواج البحر. • الرياح. • كل ما سبق.

(٥) ضع ✓ أو ✗ : عند تعرض الصخور للضغط والحرارة تتكون الصخور المتحولة.

القوى المُسَكِّلة للأرض

- الدرس ٤٠ : طبقات الأرض ٦٣
- الدرس ٤١ : تابع .. طبقات الأرض ٦٥
- الدرس ٤٢ : صفائح الأرض ٦٧
- الدرس ٤٣ : حركة الصفائح ٦٨
- الدرس ٤٤ : تكوّن الجبال ٧٠
- الدرس ٤٥ : الجبال البركانية وتوازن الصخور ٧٢
- الدرس ٤٦ : التجوية وأنواعها ٧٤
- الدرس ٤٧ : التجوية الكيميائية ٧٥
- الدرس ٤٨ : التربة والعوامل المؤثرة في تكوينها ٧٧
- الدرس ٤٩ : تابع العوامل المؤثرة في تكون التربة ٧٩
- الدرس ٥٠ : التعرية وعواملها ٨١
- الدرس ٥١ : تابع عوامل التعرية ٨٣

الدروس ٢٨ : طبقات الأرض

مفاهيم جيولوجية

الأمواج	{ اضطراب يحمل الطاقة عبر المادة أو عبر الفراغ }
الأمواج الزلزالية	{ أمواج تزيد سرعتها في أماكن وتنقص في أخرى ويمكنها أن تتحني أو تتوقف }
دلائل على تكوين باطن الأرض	<ul style="list-style-type: none"> • تغير سرعة الموجات الزلزالية اعتماداً على كثافة وطبيعة الوسط الذي يمر بها. • وجود صخور على سطح الأرض مكوناتها تشبه مكونات باطن الأرض.
طبقات الأرض	اللب الداخلي ، اللب الخارجي ، الستار ، الوشاح ، القشرة
نموذج ثمرة الخوخ	يمكن تشبيه طبقات الأرض بثمره الخوخ كالآتي: الفجوة والبذرة يمثلان لب الأرض والجزء الرطب الذي تأكله يمثل الستار والقشرة الرقيقة للثمرة تمثل القشرة

(١) اكتب المصطلح العلمي: اضطراب يحمل الطاقة عبر المادة أو عبر الفراغ.

(٢) اكتب المصطلح العلمي: أمواج تزداد سرعتها في أماكن وتقل في أماكن أخرى ويمكنها أن تتحني أو تتوقف.

(٣) اختر: من طبقات الأرض ..

• اللب الداخلي. • اللب الخارجي. • الستار. • كل ما سبق.



(٤) املأ الفراغ: في نموذج ثمرة الخوخ لتمثيل طبقات الأرض الفجوة والبذرة يمثلان

(٥) ضع ✓ أو x : في نموذج ثمرة الخوخ لتمثيل طبقات الأرض الجزء الرطب الذي تأكله يمثل الستار.

(٦) املأ الفراغ: في نموذج ثمرة الخوخ لتمثيل طبقات الأرض القشرة الرقيقة للثمرة تمثل

طبقة لب الأرض

أقسامها	اللب الداخلي ، اللب الخارجي
اللب الداخلي	<ul style="list-style-type: none"> • النطاق الواقع في مركز الأرض وهو صلب يتكون من الحديد وكثافته مرتفعة. • درجة حرارته ٥٠٠٠°س، والضغط فيه مرتفع جداً بسبب ثقل الصخور المحيطة. • عندما تصل إليه الأمواج الزلزالية تزيد سرعتها مما يدل على أنه في الحالة الصلبة.

- **اللب** يقع فوق اللب الداخلي ويتكون من عناصر منصهرة في حالة سائلة .
- **الخارجي** عندما تصل إليه الأمواج الزلزالية يتسبب في انقطاع نوع وانخفاض سرعة نوع ثان.

- (١) أملاً الفراغ: ينقسم لب الأرض إلى و
- (٢) اكتب المصطلح العلمي: النطاق الصلب الواقع في مركز الأرض.
- (٣) اختر: درجة حرارة اللب الداخلي للأرض تساوي ..
 • ٣٠٠٠° م . • ٥٠٠٠° م . • ٧٠٠٠° م . • ٩٠٠٠° م .
- (٤) اختر: اللب الداخلي للأرض يوجد في الحالة ..
 • الصلبة . • السائلة • الغازية
- (٥) ضع ✓ أو x : اللب الداخلي للأرض كثافته منخفضة.
- (٦) أملاً الفراغ: اللب الداخلي للأرض يتكون من مادة
- (٧) اختر: عندما تصل الأمواج الزلزالية إلى اللب الداخلي للأرض سرعتها.
 • تزيد . • تنقص . • لا تتغير .
- (٨) اختر: لب الأرض الخارجي يقع فوق ..
 • القشرة . • الوشاح . • اللب الداخلي .
- (٩) ضع ✓ أو x : لب الأرض الخارجي يتسبب في انقطاع نوع من الأمواج الزلزالية وانخفاض سرعة نوع ثان.
- (١٠) ضع ✓ أو x : اللب الخارجي للأرض يوجد في الحالة الصلبة.



الدرس ٢٩ ، تابع .. طبقات الأرض

طبقة الستار

وصفها	طبقة في باطن الأرض تملو اللب الخارجي
مائدة	الستار هو النطاق الأكبر في باطن الأرض ، ورغم صلابته إلا أنه يتحرك ببطء شديد كالمعجون

(١) اكتب المصطلح العلمي: طبقة في باطن الأرض تملو اللب الخارجي.

(٢) املا الفراغ: النطاق الأكبر في باطن الأرض هو

(٣) ضع ✓ أو ✕ : رغم أن الستار صلب إلا أنه يتحرك ببطء شديد كالمعجون.

طبقة القشرة

وصفها	النطاق الخارجي من الأرض
خصائصها	<ul style="list-style-type: none"> • رقيقة وغير منتظمة السمك حيث يتقص سمكها تحت المحيطات ويزيد في القارات. • جميع المعالم الموجودة على سطح الأرض جزء من القشرة.

(١) اكتب المصطلح العلمي: النطاق الخارجي من الأرض.

(٢) ضع ✓ أو ✕ : القشرة الأرضية رقيقة وغير منتظمة السمك.

(٣) اختر: سمك القشرة الأرضية أقل ما يمكن ..

• في قمم الجبال. • في قاع المحيطات. • في الوديان.

(٤) اختر: المعالم الموجودة على سطح الأرض جزء من ..

• الستار. • القشرة. • اللب الداخلي. • اللب الخارجي.

بنية الأرض

غلاف الأرض	الغلاف الصخري	الجزء العلوي من الستار مع القشرة الأرضية
بنية الأرض	الغلاف اللدن	نطاق من تطفو فوقه الصفائح وتتحرك وهو جزء من الستار
		<ul style="list-style-type: none"> • تقسم الأرض إلى نطاقات حسب الخصائص الفيزيائية مثل الضغط والحرارة والكثافة. • الكثافة تكون أقل ما يمكن عند القشرة وأكثر ما يمكن في اللب الداخلي. • يتكون الغلاف الصخري من ٣٠ صفيحة مختلفة في الشكل والحجم.

- (١) اختر: الجزء العلوي من الستار مع القشرة الأرضية ..
- الغلاف الصخري.
 - الغلاف اللدن.
 - الستار.
- (٢) اكتب المصطلح العلمي: نطاق مرن من خلاف الأرض تطفو لوقه الصفائح وتتحرك وهو جزء من الستار.
- (٣) اختر: يمكن تقسيم الأرض إلى نطاقات اعتماداً على خصائص فيزيائية مثل ..
- الضغط.
 - الحرارة.
 - الكثافة.
 - كل ما سبق.
- (٤) ضع ✓ أو x : الكثافة تكون أقل ما يمكن عند القشرة الأرضية وأكبر ما يمكن في اللب الداخلي.
- (٥) ضع ✓ أو x : يتكون الغلاف الصخري في الأرض من ٣٠ صفيحة متشابهة الشكل والحجم.



الدرس ٣٠ : صفائح الأرض

أساسيات عن صفائح الأرض

<ul style="list-style-type: none"> • عندما حوالي ٣٠ مختلفة في الشكل والحجم وتتحرك فوق الغلاف اللدن. • ليست ثابتة ولا مستقرة بل تتحرك حركة بطيئة جداً. • تستخدم حالياً أشعة الليزر وصور الأقمار الصناعية لقياس الحركة الصغيرة للصفائح والتي تصبح كبيرة مع الزمن. • القارة القطبية الجنوبية كانت عند خط الاستواء وأمريكا الشمالية وأوروبا كانتا متصلتين. • مناطق التقاء الصفائح مع بعضها تسمى حدود الصفائح. 	<p>خصائص صفائح الأرض</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ظن الباحثون أن سبب حركة الصفائح قوة الجاذبية الأرضية لكن وجد أن حركة الصفائح تتحرك موازية لسطح الأرض بينما الجاذبية تُحرك الأجسام نحو مركز الأرض. • نظرية تيارات الحمل في الستار: الصفائح تتحرك كجزء من الحركة الدورانية لمادة الستار بسبب تيارات الحمل. • تحدث تيارات الحمل بسبب اختلاف الكثافة من مكان لآخر نتيجة التسخين غير المنتظم في منطقة الستار. 	<p>تفسير حركة الصفائح</p>
<ul style="list-style-type: none"> • قوى تؤدي إلى تكون الجبال. • قوى تؤدي إلى تكون حفر انهيار ضخمة ذات نشاطات بركانية. • قوى تؤدي إلى تكون صدوع ضخمة : الصدوع كسور كبيرة في الصخور بفعل حركتها. 	<p>القوى المؤثرة على سطح الأرض</p>

- (١) ضع ✓ أو × : الصفائح الأرضية ليست ثابتة ولا مستقرة بل تتحرك حركة بطيئة جداً.
 - (٢) ضع ✓ أو × : القارة القطبية الجنوبية وأوروبا كانتا متصلتين.
 - (٣) املا الفراغ: تستخدم حالياً أشعة لقياس الحركة الصغيرة لصفائح الأرض.
 - (٤) اكتب للمصطلح العلمي: مناطق التقاء صفائح الأرض مع بعضها.
 - (٥) املا الفراغ: تفترض نظرية تيارات الحمل في الستار أن الصفائح تتحرك كجزء من الحركة الدورانية لمادة بسبب تيارات الحمل.
 - (٦) املا الفراغ: تحدث تيارات الحمل بسبب اختلاف من مكان لآخر.
 - (٧) اختر: القوى المؤثرة على سطح الأرض تؤدي إلى ..
- تكون الجبال. • تكون حفر انهيار ضخمة. • تكون صدوع ضخمة. • كل ما سبق.



الدرس ٣٦ : حركة الصفائح

أساسيات عن حركة الصفائح

أنواع حركة الصفائح	حركة متباعدة ، حركة متقاربة ، حركة انزلاقية						
الصفائح المتباعدة	<ul style="list-style-type: none"> • عندما تتباعد الصفائح تملأ الفجوات بينها بالمagma المنندفعة من الستار ثم تبرد وتزداد كثافتها مكونة قشرة. • تحدث عملية التباعد في أسفل المحيط وتكون القشرة المحيطية. 						
الصفائح المتقاربة	<ul style="list-style-type: none"> • عندما تتقارب الصفائح تحدث مجموعة ظواهر تعتمد على كثافة الصفيحتين. • في العادة تكون كثافة القشرة المحيطية أكبر من القشرة القارية؛ وهناك عدة أنواع من التقارب. 						
أنواع تقارب الصفائح	<table border="1"> <tr> <td>تقارب قاري - قاري</td><td> <ul style="list-style-type: none"> • تتميز الصفيحتان القاريتان بتساويهما في الكثافة، وهي أقل من كثافة صخور الستار الواقعة أسفلهما. • تنطوي الصخور وتلتوي وتكون الجبال مثل الهملايا. </td></tr> <tr> <td>تقارب محيطي - قاري</td><td>تنزلق الصفيحة المحيطية الأكبر كثافة إلى أسفل الصفيحة القارية وتكون البراكين</td></tr> <tr> <td>تقارب محيطي - محيطي</td><td>تغطس الصفيحة الأكبر كثافة مكونة أخاديد عميقة ثم تتلفق اللابة بجانب الأخاديد وتكون الجزر</td></tr> </table>	تقارب قاري - قاري	<ul style="list-style-type: none"> • تتميز الصفيحتان القاريتان بتساويهما في الكثافة، وهي أقل من كثافة صخور الستار الواقعة أسفلهما. • تنطوي الصخور وتلتوي وتكون الجبال مثل الهملايا. 	تقارب محيطي - قاري	تنزلق الصفيحة المحيطية الأكبر كثافة إلى أسفل الصفيحة القارية وتكون البراكين	تقارب محيطي - محيطي	تغطس الصفيحة الأكبر كثافة مكونة أخاديد عميقة ثم تتلفق اللابة بجانب الأخاديد وتكون الجزر
تقارب قاري - قاري	<ul style="list-style-type: none"> • تتميز الصفيحتان القاريتان بتساويهما في الكثافة، وهي أقل من كثافة صخور الستار الواقعة أسفلهما. • تنطوي الصخور وتلتوي وتكون الجبال مثل الهملايا. 						
تقارب محيطي - قاري	تنزلق الصفيحة المحيطية الأكبر كثافة إلى أسفل الصفيحة القارية وتكون البراكين						
تقارب محيطي - محيطي	تغطس الصفيحة الأكبر كثافة مكونة أخاديد عميقة ثم تتلفق اللابة بجانب الأخاديد وتكون الجزر						
شخص الصفائح	{ انثناء الصفيحة الأكثر كثافة أسفل الصفيحة الأقل كثافة عند تصادم صفيحة محيطية مع صفيحة محيطية أو قارية }						
الصفائح الانزلاقية	<ul style="list-style-type: none"> • عندما تتحرك الصفائح بمحاذاة بعضها تسمى الحدود بينها حدوداً تحويلية. • تنشأ قوى متوازنة ومتعاكسة تسمى قوى القص، وتسبب حدوث الصلوع والزلازل. 						

- (١) املأ الفراغ: من أنواع حركة الصفائح الأرضية: حركة وحركة
- (٢) ضع ✓ أو x : عندما تتباعد صفائح الأرض تملأ الفجوات بينها بالمagma المنندفعة من الستار ثم تبرد وتزداد كثافتها مكونة قشرة.



- (٣) املا الفراغ: عملية التباعد بين صفائح الأرض تحدث أسفل وتتكون القشرة المحيطية.
- (٤) اختر: عند حدوث تقارب قاري - قاري بين صفائح الأرض تتطوي الصخور وتتشوي مكونة ..
- الجبال. • البراكين. • الجزر.
- (٥) اختر: عند حدوث تقارب محيطي - قاري بين صفائح الأرض تتكون ..
- الجبال. • البراكين. • الجزر.
- (٦) اختر: عند حدوث تقارب محيطي - محيطي بين صفائح الأرض تتكون
- الجبال. • البراكين. • الجزر.
- (٧) اكتب المصطلح العلمي: انثناء الصفيحة الأرضية الأكثر كثافة أسفل الصفيحة الأقل كثافة عند تصادم صفيحة محيطية مع صفيحة محيطية أو قارية.
- (٨) ضع ✓ أو x : عندما تتحرك صفائح الأرض بمحاذاة بعضها تسمى الحدود بينها حدوداً تحويلية.
- (٩) املا الفراغ: عندما تتحرك صفائح الأرض بمحاذاة بعضها تنشأ بين حدودها قوى متوازية ومتعاكسة تسمى قوى ..
- (١٠) املا الفراغ: قوى القص بين صفائح الأرض تسبب حدوث و ..



الدرس ٣٢ : تكوّن الجبال

الجبال

أنواعها	جبال الكتل الصدمية « المتصدعة » ، الجبال المطوية ، الجبال الانحاضية ، الجبال البركانية
فوائدها	<ul style="list-style-type: none"> • توجد جبال وعرّة قممها عالية مكسوة بالثلج ، وجبال مستديرة مكسوة بالغابات تحوي ودياناً صغيرة وجداول. • تعتمد شلة وعورة الجبل على استمرار أو توقف عملية تكوّن. • قمة إفرست في جبال الهماليا أعلى قمة جبلية في العالم.

(١) املا الفراغ: من أنواع الجبال و

(٢) ضع ✓ أو ✕ : تعتمد شلة وعورة الجبل على استمرار أو توقف عملية تكوّن.

(٣) املا الفراغ: أعلى قمة جبلية في العالم

جبال الكتل المتصدعة

تعريفها	{ جبال تتكون نتيجة انزلاق الكتل للتصدع }
تكوينها	<ul style="list-style-type: none"> • تتكون من كتل صخرية ضخمة مثنية ومنفصلة عن الصخور المجاورة بصدوع. • عند تعرض الكتل الصخرية لقوى شد من جهتين متقابلتين فإن كتلاً تنزلق للأسفل مكونة قمماً وودياناً.

(١) اكتب المصطلح العلمي: جبال تتكون نتيجة انزلاق الكتل المتصدعة.

(٢) اختر: تتكون من كتل صخرية ضخمة مثنية ومنفصلة عن الصخور المجاورة بصدوع ..

• الجبال البركانية. • الجبال الانحاضية. • الجبال المطوية. • جبال الكتل الصدمية.

(٣) املا الفراغ: عند تعرض الكتل الصخرية لقوى شد من جهتين متقابلتين فإن كتلاً تنزلق

للأسفل مكونة و

الجبال المطوية

تعريفها	{ جبال تكونت نتيجة طي طبقات الصخور عند تعرضها لقوى الضغط }
مثال	جبال الألبس تكونت نتيجة قوى الضغط الناتجة عن تقارب صفيحتي أمريكا الشمالية وأفريقية

- (١) اكتب المصطلح العلمي: جبال تكونت نتيجة طي طبقات الصخور عند تعرضها لقوى الضغط.
- (٢) املأ الفراغ: من أمثلة الجبال المطوية جبال



الجبال الناشئة

تعريفها	{ جبال تتكون عندما تعمل قوة باطن الأرض على دفع القشرة باتجاه الأعلى }
خطوات تكونها	<ul style="list-style-type: none"> • تعمل قوة باطن الأرض على دفع القشرة باتجاه الأعلى. • مع الزمن تتم تعرية الصخور الرسوبية فتتكشف الصخور النارية والمتحولة. • تتعرض الصخور النارية والمتحولة للتعرية مكونة قمماً وارتفاعات حادة.

- (١) اكتب المصطلح العلمي: جبال تتكون عندما تعمل قوة باطن الأرض على دفع القشرة للأعلى.

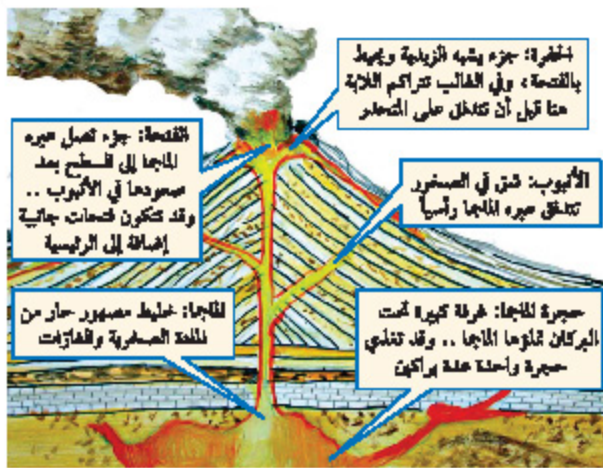


- (٢) ضع ✓ أو ✕ : مع الزمن تتم تعرية الصخور الرسوبية فتتكشف الصخور النارية والمتحولة.
- (٣) ضع ✓ أو ✕ : تتعرض الصخور النارية والمتحولة للتعرية مكونة قمماً وارتفاعات حادة.

الدرس ٣٣ : الجبال البركانية وتوازن الصفوف

الجبال البركانية

الجبال البركانية	
المقصود بها	{ جبال مخروطية الشكل تتكون من تراكب طبقات اللابة فوق بعضها }
مثال	جبل سانت هيلين في واشنطن
خطوات تكوينها	<ul style="list-style-type: none"> تبدأ عملية الانصهار عندما ينزلق خلاف صخري داخل الستار في مناطق الفصوص ومع هبوط الصفيحة إلى أعماق كبيرة.
	<ul style="list-style-type: none"> تتكون ماجما قليلة الكثافة ترتفع إلى أعلى ببطء لتصل إلى سطح الأرض ثم تتراكم لتكون جبلاً بركانية.
الجبال البركانية تحت البحرية	
المقصود بها	{ جبال تتكون من ثوران البراكين في قاع البحر }
مثال	جزيرة هاواي هي قمة جبل بركاني ضخيم فوق سطح مياه المحيط الهادي



(١) اكتسب للمصطلح العلمي: جبال مخروطية الشكل تتكون من تراكب طبقات اللابة.

(٢) املاً الفراغ: من أمثلة الجبال البركانية جبل

(٣) اختر: عندما تتكون ماجما الكثافة ترتفع إلى أعلى ببطء لتصل إلى سطح الأرض ثم تتراكم لتكون جبلاً بركانية.

• عالية. • منخفضة. • متوسطة.

(٤) اكتسب للمصطلح العلمي: جبال تتكون من ثوران البراكين في قاع البحر.

(٥) املاً الفراغ: من أمثلة الجبال البركانية تحت البحرية جزيرة



توازن الصخور

هوامل	• أن الغلاف الصخري يطفو فوق جزء من الستار يسمى الغلاف اللدن.
تؤدي إلى	• أن سمك القشرة أسفل الجبال أكبر من سمكها في أي مكان آخر.
توازن	• كلما استمرت الجبال في الارتفاع فإن قاعدة الجبل تستمر في الهبوط ضمن الستار فتزيد الصخور
الصخور	سمكة القشرة تحت القارات.

(١) ضع ✓ أو X : الغلاف الصخري يطفو فوق جزء من الستار يسمى الغلاف اللدن.

(٢) اختر: سمك القشرة أسفل الجبال سمكها في أي مكان آخر.

• أكبر من. • أصغر من. • يساوي.



(٣) اختر: كلما استمرت الجبال في الارتفاع فإن سمكة القشرة تحت القارات ..

• تزيد. • تنقص. • تظل ثابتة.

الدرس ٣٤ : التجوية وأنواعها

التجوية

تعريفها	{ عملية سطحية ميكانيكية أو كيميائية تؤدي إلى تفتت الصخور إلى قطع صغيرة }
عواملها	التجمد ، الانصهار ، الأكسجين ، النباتات ، الحيوانات
أنواعها	التجوية الميكانيكية ، التجوية الكيميائية

(١) اكتب للمصطلح العلمي: عملية سطحية ميكانيكية أو كيميائية تؤدي إلى تفتت الصخور.

(٢) اختر: من عوامل التجوية ..

• التجمد. • الانصهار. • الأكسجين. • كل ما سبق.

(٣) املا الفراغ: من أنواع التجوية: التجوية و



التجوية الميكانيكية

تعريفها	{ تكسر الصخور إلى قطع صغيرة دون أن يتغير تركيبها الكيميائي }
أسبابها	تجمد الجليد ، المخلوقات الحية
الجليد	<ul style="list-style-type: none"> • عندما يسقط المطر أو ينصهر الجليد يتخلل الماء في شقوق الصخور. • إذا انخفضت درجة الحرارة إلى ما دون التجمد تتشكل بلورات الجليد ويزيد حجمها وتأخذ حجراً أكبر ويتولد ضغط على الصخر فيتشقق وينكسر.
المخلوقات الحية	<ul style="list-style-type: none"> • مع نمو الجذور تصبح أكثر سُمكاً وطولاً وتولد ضغط على الصخر فتسبب كسرها. • عندما تحفر الحيوانات مثل السناجب داخل الرسوبيات والصخور الرسوبية لإلتها تُكسرها وتدفع بعضها إلى السطح ويحدث لها بعد ذلك تجوية كيميائية.

(١) اكتب للمصطلح العلمي: تكسر الصخور إلى قطع صغيرة دون أن يتغير تركيبها الكيميائي.

(٢) املا الفراغ: من أسباب التجوية الميكانيكية و

(٣) ضع ✓ أو x : من أسباب التجوية الميكانيكية تمدد الجليد في شقوق الصخور عند ارتفاع درجة حرارته.

(٤) اختر: من أسباب التجوية الميكانيكية ..

• نمو الجذور. • حفر الحيوانات داخل الرسوبيات. • تمدد الجليد. • كل ما سبق.



الدرس ٣٥ : التجوية الكيميائية

التجوية الكيميائية

تعريفها	{ تكسر الصخور إلى قطع صغيرة مع حدوث تغير في تركيبها الكيميائي }
أسبابها	الأكسجين ، الحموض الطبيعية
معدلها	<ul style="list-style-type: none"> • بطيء في المناخ الحار الجاف ، وفي المناخ البارد سواء كان جافاً أو رطباً. • سريع في المناخ الحار الرطب. • معدل التجوية سريع في المناطق الاستوائية علل لأنها رطبة ودرجة حرارتها عالية.

(١) اكتب المصطلح العلمي: تكسر الصخور إلى قطع صغيرة مع حدوث تغير في تركيبها الكيميائي.

(٢) املأ الفراغ: من أسباب التجوية الكيميائية و

(٣) اختر: يكون معدل التجوية الكيميائية بطيئاً في المناخ ..

• الحار والجاف. • البارد والجاف. • البارد والرطب. • كل ما سبق.

(٤) اختر: يكون معدل التجوية الكيميائية سريعاً في المناخ ..

• الحار والجاف. • البارد والجاف. • البارد والرطب. • الحار والرطب.

(٥) ضع ✓ أو ✕ : في المناطق الاستوائية تكون التجوية الكيميائية سريعة.

أسباب التجوية الكيميائية

الحموض الطبيعية	حموض في البيئة	<ul style="list-style-type: none"> • يتكون حمض الكربونيك من تفاعل الماء مع ثاني أكسيد الكربون في الهواء. • يتفاعل حمض الكربونيك مع الصخور مثل الحجر الجيري واللدوميت والرخام فيغير تركيبها الكيميائي. • عند تفاعل حمض الكربونيك مع الفلسبار يتكون معدن الكاولين.
	حموض في النبات	<ul style="list-style-type: none"> • تفرز جذور النباتات مادة التثنية التي تتحول في وجود السوائل إلى حمض التثنيك. • يقرم هذا الحمض بإذابة بعض المعادن في الصخور والجزء المتبقي يصبح ضعيفاً ويتكسر بسهولة.

- يتفاعل الأكسجين مع الصخور التي تحوي معادنها الحديد ويحوّلها إلى مركبات هشة تشبه الصدا فتصبح ضعيفة تنكسر بسهولة.
- عند تفاعل الأكسجين مع الصخور التي تحوي معادنها الحديد تتلون بلون أحمر أو برتقالي.

الأكسجين

- (١) اختر: يتكون حمض الكربونيك من تفاعل الماء مع ..
- النيتروجين. • ثاني أكسيد الكربون. • الكلور. • كل ما سبق.
- (٢) اختر: يتكون معدن من تفاعل حمض الكربونيك مع الفلسبار.
- كوارتزيت. • النيس. • الكاولين. • كل ما سبق.
- (٣) املا الفراغ: لإذابة بعض المعادن في الصخور تفرز جذور النباتات مادة التي تتحول في وجود السوائل إلى حمض
- (٤) ضع ✓ أو x : يتفاعل الأكسجين مع الصخور التي تحوي معادنها الحديد ويحوّلها إلى مركبات هشة.
- (٥) اختر: عند تفاعل الأكسجين مع الصخور التي تحوي الحديد تتلون بلون ..
- أحمر أو برتقالي. • أزرق أو أخضر. • أبيض أو أصفر.



الدرس ٣٦ : التربة والعوامل المؤثرة في تكوينها

التربة

تعريفها	{ خليط من صخر مُجَوَّى ومواد عضوية وماء وهواء ومواد مهمة لنمو النباتات }
مكوناتها	مواد عضوية ، أوراق ، أخضار ، جذور ، مواد أخرى متحللة
العوامل المؤثرة في تكوينها	الصخر الأصلي ، درجة ميل السطح ، المناخ ، الزمن ، المخلوقات الحية

(١) اكتب المصطلح العلمي: خليط من صخر مُجَوَّى ومواد عضوية وماء وهواء.

(٢) املأ الفراغ: من مكونات التربة و

(٣) اختر: العوامل المؤثرة في تكون التربة ..

• الصخر الأصلي. • درجة ميل السطح. • المناخ. • كل ما سبق.

(١) الصخر الأصلي

التربة الطينية	تتكون التربة الطينية في المناطق التي يتعرض فيها الحجر الجيري للتجوية « حلل » لأن الطين يبقى بعد فويان الحجر الجيري
التربة الرملية	تتكون التربة الرملية في المناطق التي يتعرض فيها الصخر الرملي للتجوية

(١) اختر: تتكون التربة في المناطق التي يتعرض فيها الحجر الجيري للتجوية.

• الطينية. • الصفراوية. • الرملية. • كل ما سبق.

(٢) اختر: تتكون التربة في المناطق التي يتعرض فيها الحجر الرملي للتجوية.

• الطينية. • الصفراوية. • الرملية. • كل ما سبق.

(٢) درجة ميل السطح

المناطق الجبلية	المناطق الجبلية ذات السفوح المنحدرة نادراً ما تحوي تربة « حلل » لأن قنات الصخور يترقى إلى أسفل الجبل بشكل مستمر
المناطق المنبسطة	في المناطق التي تكون فيها الأرض منبسطة تُرسب الرياح والمياه رسوبيات ناعمة تساعد في تكون تربة سمكية

(١) ضع ✓ أو ✕ : المناطق الجبلية ذات السفوح المنحدرة نادراً ما تحوي تربة.

(٢) اختر: تتكون تربة سميكة في المناطق التي تكون فيها الأرض ..



- منحدرة. • منبسطة. • متموجة. • كل ما سبق.

(٢) المناخ

• عندما تتعرض الصخور لتجوية فعالة تتكون تربة سميكة بسرعة كما في المناطق الاستوائية حيث المناخ حار ورطب.

المناخ

• يؤثر المناخ على كمية المواد العضوية في التربة.
• تربة الصحاري تحوي كميات قليلة من المواد العضوية ، بينما تربة المناخ الحار والرطب تحوي كميات كبيرة من المواد العضوية.

• الدبال مادة قائمة اللون تنتج من تحلل النباتات والحيوانات الميتة بواسطة البكتيريا والفطريات.
• يساعد الدبال التربة على حفظ الماء وتوفير المواد المغذية التي يحتاجها النبات.

الدبال

(١) اختر: تتكون تربة سميكة بسرعة في المناطق التي مناخها ..

- جاف. • بارد. • جاف وبارد. • حار ورطب.

(٢) ضع ✓ أو ✕ : يؤثر المناخ على كمية المواد العضوية في التربة.

(٣) اختر: تربة الصحاري تحوي كميات من المواد العضوية.

- قليلة. • كثيرة. • متوسطة الكثرة.



(٤) ضع ✓ أو ✕ : تربة المناخ الحار والرطب تحوي كميات قليلة من المواد العضوية.

(٥) اكتب للمصطلح العلمي: مادة قائمة اللون تنتج من تحلل النباتات والحيوانات بعد موتها بواسطة البكتيريا والفطريات.

(٦) ضع ✓ أو ✕ : لا يساعد الدبال التربة على حفظ الماء.

الدرس ٣٧ : تابع العوامل المؤثرة في تكون التربة

(٤) الزمن

- تستغرق عملية تجوية الصخور زمناً معيناً، وتحتاج التربة آلاف السنين لتتكون.
- تتحدد خواص التربة بحسب الصخر الأصلي الذي تكونت منه؛ لكن مع مرور الزمن تختلف التربة عن الصخر الأصلي.
- لكي تتكون تربة سمكية يجب ألا تتعرض مادة التربة للتعرية.

زمن
تكون
التربة

(١) اختر: تحتاج التربة السنين لتتكون.

- عشرات.
- مئات.
- آلاف.



(٢) ضع ✓ أو ✗ : تتحدد خواص التربة بحسب الصخر الأصلي الذي تكونت منه.

(٣) املا الفراغ: لكي تتكون تربة سمكية يجب أن لا تتعرض مادة التربة لعملية

(٥) المخلوقات الحية وتكون التربة

الأشنيات	تسمىها	{ مخلوقات نباتية صغيرة مكونة من طحالب وفطريات تعيش مع بعضها وتبادل المنفعة }
	وجودها	تنمو فوق أخصان الأشجار أو الصخور المتحدرة على شكل بقع متعددة الألوان
المخلوقات الحية	• عندما تنمو الأشنيات على الصخور تأخذ منها المواد المغذية لها فتضعف الصخور ويهتت.	
	• عند نمو النباتات تبدأ جلورها في تفتيت الصخور.	
المخلوقات الحية	• بقايا النباتات الميتة تتراكم في التربة وتضيف إليها المواد العضوية.	
	• التربة المتكونة تحت المناطق العشبية غنية بالمواد العضوية أكثر من المتكونة تحت الغابات.	

(١) اكتب المصطلح العلمي: مخلوقات نباتية صغيرة مكونة من طحالب وفطريات تعيش مع بعضها وتبادل المنفعة.



(٢) ضع ✓ أو ✗ : تنمو الأشنيات فوق أخصان الأشجار أو الصخور المتحدرة على شكل بقع متعددة الألوان.

(٣) املأ الفراغ: عندما تنمو الأشنات على الصخور تأخذ منها فتضعف الصخور وتفتت.

(٤) ضع ✓ أو ✕ : عند نمو النباتات تبدأ جذورها في تفتيت الصخور.

(٥) اختر: بقايا النباتات الميتة تتراكم في التربة وتضيف إليها ..



• الماء. • الأكسجين. • المواد العظمية. • كل ما سبق.

(٦) اختر: التربة المتكونة تحت المناطق العشبية غنية بـ أكثر من المتكونة تحت القبايات.

• الماء. • الأكسجين. • المواد العظمية. • كل ما سبق.

الدرس ٢٨ : التعرية وعواملها

التعرية

تعريفها	{ اهتراء الصخور أو الرسوبيات ونقلها }
عواملها	الجاذبية ، الجليد ، الرياح ، المياه

- (١) اختر: اهتراء الصخور أو الرسوبيات ونقلها ..
- التعرية الميكانيكية. • التعرية الكيميائية. • التعرية.
- (٢) املا الفراغ: من عوامل التعرية و



التعرية بفعل الجاذبية

الجاذبية	تعريفها	{ القوة التي تسحب الأجسام نحو بعضها البعض }
• الثقالة ،	مثال	الجاذبية الأرضية تسحب كل شيء موجود على الأرض نحو مركزها
حركة الكتل	المقصود بها	حركة الصخور أو الرسوبيات نحو أسفل منحدر بسبب الجاذبية فقط
الأرضية	أنواعها	الزحف ، السقوط ، انزلاق الصخور ، التدفق الطيني

- (١) اكتب المصطلح العلمي: القوة التي تسحب الأجسام نحو بعضها البعض.
- (٢) ضع ✓ أو x : الجاذبية الأرضية تسحب كل شيء موجود على الأرض نحو مركزها.
- (٣) اكتب المصطلح العلمي: حركة الصخور أو الرسوبيات نحو أسفل منحدر بسبب الجاذبية.
- (٤) املا الفراغ: من أنواع حركة الكتل الأرضية و



أنواع حركة الكتل الأرضية

الزحف	للمقصود به	حركة الرسوبيات ببطء نحو أسفل المنحدرات في المناطق التي يتجمد فيها الماء وينصهر
• عند ثلج الجليد يذبح الرسوبيات لأعلى ، وعند انصهاره تتحرك الرسوبيات لأسفل المنحدر.	ملاحظته	
• مع الزمن تتحرك كميات كبيرة من الرسوبيات وتسبب دماراً للإنسان.	بالتعرية	

السقوط	
المقصود به	تحرك كتلة من الصخور أو الرسوبيات إلى أسفل منحدر تاركة فيه أثراً متموجاً
حلوله	<ul style="list-style-type: none"> يحدث في الطبقات السميكة المكونة من رسوبيات متكسكة أو من صخور رسوبية. يحدث على المنحدرات التي تم حثها من أسفل مثل الواقعة فوق قاعدة جرف جرى حته بأمواج البحر وسبب تدمير المنازل المبنية فوق الصخور الشاطئية.
انزلاق الصخور	
المقصود به	انفصال طبقات من الصخور وانزلاقها إلى الأسفل بسرعة تزيد على ٢٥٠ كم/ساعة
حلوله	عند سقوط الصخور تنفتت ثم تتراكم أسفل المنحدر وقد تسبب تدمير القرى والشوارع
التدفق الطيني	
المقصود به	تدفق كتلة من الرسوبيات الرطبة نحو أسفل منحدر عندما يعمل الجليد المنصهر والمطر على إشباج الرسوبيات
أنواعه	<ul style="list-style-type: none"> تدفق بطيء وسميكة يسير عدة أيام. تدفق سريع وأكثر سيولة يسير بسرعة ١٦٠ كم/ساعة ويحدث في مناطق البراكين.

(١) اكتب المصطلح العلمي: حركة الرسوبيات ببطء نحو أسفل المنحدرات في المناطق التي يحدث فيها تجمع الماء وانصهاره.

(٢) ضع ✓ أو ✗ : عند تجمد الجليد يذفع الرسوبيات لأعلى وعند انصهاره تتحرك لأسفل.

(٣) اكتب المصطلح العلمي: تحرك كتلة من الصخور أو الرسوبيات إلى أسفل منحدر تاركة فيه أثراً متموجاً.

(٤) ضع ✓ أو ✗ : يحدث السقوط في الطبقات السميكة المكونة من رسوبيات متكسكة أو من صخور رسوبية.



(٥) اكتب المصطلح العلمي: انفصال طبقات من الصخور وانزلاقها إلى الأسفل بسرعة تزيد على ٢٥٠ كم/ساعة.

(٦) اكتب المصطلح العلمي: تدفق كتلة من الرسوبيات الرطبة نحو أسفل منحدر عندما يعمل الجليد المنصهر والمطر على إشباج الرسوبيات.

(٧) املأ الفراغ: التدفقات الطينية نوحان: تدفق وتدفق

الدرس ٣٩ : تابع عوامل التعرية

التعرية بفعل الجليد

<p>الجليديات</p>	<p>المقصود بها</p> <p>كتل ضخمة وسميكة من الجليد تنتج من تراكم الثلج</p> <p>• جليديات القارات: تغطي ١٠٪ من مساحة الأرض.</p> <p>• جليديات الوديان: تتراوح سرعتها بين ١ سم/يوم و ٢٠٠ م/يوم، وقد تصل إلى ٢٠٠ م/يوم.</p>	
<p>التعرية بفعل الجليد</p>	<p>• إذا مرت الجليديات على صخر يحوي شقوقاً فإنه ينكسر إلى قطع يحملها الجليد.</p> <p>• عندما تتحرك هذه القطع فوق صخور قاع المجرى فإنها تعمل على حثها وغلدها.</p> <p>• ينتج عن ذلك زيادة عرض الوادي الذي يصبح على شكل حرف U .</p>	
<p>الترسيب بفعل الجليد</p>	<p>• عند انصهار الجليد أسفل الوديان أو على أطرافها تقوم الجليديات بترسيب حولتها على شكل رواسب جليدية.</p> <p>• الرواسب الجليدية خليط من حبيبات متفاوتة الأقطار من حبيبات الطين إلى الجلاميد.</p>	

(١) اكتب المصطلح العلمي: كتلاً ضخمة وسميكة من الجليد وتنتج من تراكم الثلج.

(٢) املا الفراغ: الجليديات نوعان: جليديات وجليديات

(٣) ضع ✓ أو ✕ : تتراوح سرعة جليديات الوديان ما بين ١ سم/يوم إلى ٢٠٠ م/يوم.



(٤) ضع ✓ أو ✕ : إذا مرت الجليديات على صخر يحوي شقوقاً فإنه ينكسر إلى قطع يحملها الجليد.

(٥) املا الفراغ: عند انصهار الجليد تُرسب الجليديات حولتها على شكل

(٦) اكتب المصطلح العلمي: خليط من حبيبات متفاوتة الأقطار من حبيبات الطين إلى الجلاميد.

التعرية بفعل الرياح

<p>التعرية بفعل الرياح</p>	<p>• تحمل الرياح الحبيبات الناعمة من الرسوبيات الطرية مثل الغرين والرمل.</p> <p>• يتم حت الصخور بواسطة الرياح الحاملة للرمال ويسمى ذلك البري أو النحت.</p> <p>• عندما يمر الرياح على جسم غير منتظم مثل صخر أو تجمع للنباتات تتباطأ وترسب حولتها مكونة كثيباً وملياً.</p>	
	<p>• تقوم الرياح بدفع حبات الرمل في الكثيب وتغله من مكان إلى آخر.</p>	

- (١) ضع ✓ أو ✗ : تحمل الرياح الحبات الناعمة من الرسوبيات الطرية مثل الغرين والرمل.
- (٢) اكتب المصطلح العلمي: حث الصخور بواسطة الرياح الحاملة للرمال.
- (٣) املا الفراغ: عندما تهر الرياح على جسم غير منتظم مثل صخر أو تجمع للنباتات تنهاراً وترسب حولتها مكونة



التعرية بفعل الماء

تعريفه	{ حركة الماء الذي يجري على سطح الأرض }	الجريان السطحي
أنواعه	الجريان الصفائحي ، الجداول والأخاديد ، الأنهار	
الجريان الصفائحي	تحرك المياه على شكل طبقة رقيقة عند هطول الأمطار على سطح منحدر	الجداول والأخاديد
	عندما تسير المياه حول الحواجز تتكون الجداول والأخاديد وتصبح المياه أعمق	
الأنهار	<ul style="list-style-type: none">• الأنهار قسمان: صغيرة وكبيرة .• في المناطق الجبلية: تجري الأنهار بسرعة كبيرة فتقطع الصخور وتتكون الشلالات والوديان الضخمة.• في المناطق المنبسطة: تجري الأنهار بسرعة منخفضة وترسب حولتها على أحد الجوانب أو في القاع وتكون الدلتا مثل دلتا نهر النيل في مصر.	

- (١) املا الفراغ: حركة الماء الذي يجري على سطح الأرض يسمى جرياناً
- (٢) املا الفراغ: من أنواع الجريان السطحي للماء و
- (٣) اختر: تحرك المياه على شكل طبقة رقيقة عند هطول الأمطار على سطح منحدر ..
- الجريان الصفائحي . • الجداول والأخاديد . • الأنهار .
- (٤) اختر: عندما تسير المياه حول الحواجز تتكون وتصبح المياه أعمق.
- الجداول والأخاديد . • الأنهار . • البحار .
- (٥) ضع ✓ أو ✗ : في المناطق الجبلية تجري الأنهار بسرعة كبيرة فتقطع الصخور وتتكون الشلالات والوديان الضخمة.
- (٦) ضع ✓ أو ✗ : في المناطق المنبسطة تجري الأنهار بسرعة كبيرة.

